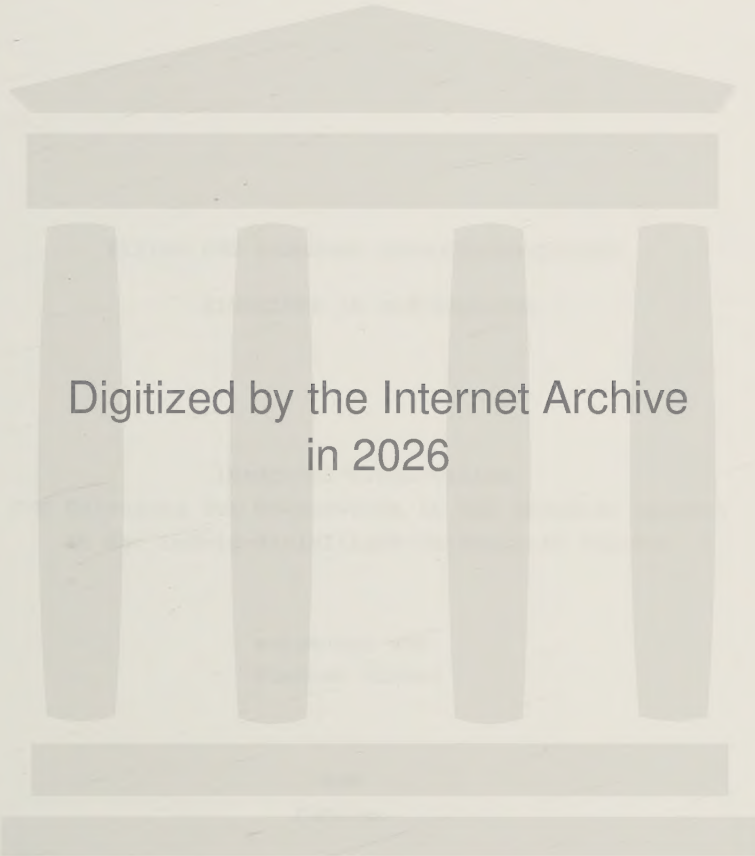


RISIKO UND PROGNOSE
NEUROCHIRURGISCHER EINGRIFFE
IM GREISENALTER

Stephan Lürman

Diss München
1984



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Abteilung für Anaesthesie und Wiederbelebung spez.
für die Neurochirurgie (Vorstand: Prof. Dr. R. Enzenbach),
Institut für Anaesthesiologie der Universität München
(Direktor: Prof. Dr. K. Peter)

RISIKO UND PROGNOSE NEUROCHIRURGISCHER
EINGRIFFE IM GREISENALTER

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von
Stephan Lürman

aus
München

Jahr
1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. R. Enzenbach

Mitberichterstatter: Prof. Dr. K. Peter

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 08.05.1984

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. <u>Einleitung</u>	3
II. <u>Methodik</u>	
1. Datenerfassung	7
2. Indikatoren zur Interpretation des Untersuchungsergebnisses	8
3. Auswertungskriterien	9
III. <u>Ergebnisse</u>	
1. Operationsstatistik im Berichtszeitraum 1968 bis 1978:	10
1.1. Entwicklung der Alterseingriffe an der Neurochirurgischen Universitätsklinik München	10
1.2. Indikationen für neurochirurgische Alterseingriffe	12
1.3. Alters- und Geschlechtsverteilung	13
2. Präoperative Vorbereitungszeit	14
3. Präoperativ manifeste Begleiterkrankungen:	16
3.1. des kardio-vaskulären Systems	16
3.2. des pulmonalen Systems	18
3.3. der Organe und des Stoffwechsels	19
4. Polymorbidität des Altersorganismus	21
5. Präoperative Bewußtseinslage	22
6. Verweildauer auf der Intensivstation	23
7. Postoperative Komplikationen:	25
7.1. des kardio-vaskulären Systems	26
7.2. des pulmonalen Systems	28
7.3. der Organe und des Stoffwechsels	29
7.4. des zentralen Nervensystems	30
7.5. Manifestierung präoperativ vorhandener Risikofaktoren	32

8. Postoperativer Verlauf:	33
8.1. Ergebnis und Prognose	33
8.2. Letalität und Todesursachen	35
9. Einfluß der Risikofaktoren auf das postoperative Ergebnis	38
9.1. Alter und Geschlecht	38
9.2. Vorbereitungszeit	40
9.3. Anzahl der Begleiterkrankungen	42
9.4. Histologischer Befund	45
9.5. Bewußtseinslage	48
9.6. Verweildauer auf der Intensivstation	50
 IV. <u>Diskussion</u>	
1. Datenerfassung und Auswertung	53
2. Die Entwicklung der neurochirurgischen Alterseingriffe an der Universitätsklinik München	56
3. Bewertungskriterien zur Risikobeurteilung neurochirurgischer Alterseingriffe	57
4. Beurteilung der präoperativen Vorbereitungsphase und der postoperativen Versorgung auf der Intensivstation für den Erfolg neurochirurgischer Alterseingriffe	66
5. Rangfolge und Bewertung der postoperativ aufgetretenen Komplikationen	70
6. Vergleichende Beurteilung der Operationsergebnisse	73
 V. <u>Zusammenfassung</u>	76
 VI. <u>Literaturverzeichnis</u>	79

I. Einleitung

Die zunehmende Lebenserwartung der Bevölkerung in den Industriestaaten und die Verbesserung der medizinischen Therapie haben dazu geführt, daß der Anteil alter Patienten am chirurgischen Krankengut in den letzten Jahrzehnten ständig angewachsen ist.

Ein Vergleich der Altersstruktur der Bevölkerung in Deutschland im Jahre 1910 mit dem Altersaufbau im Jahre 1980 zeigt eine deutliche Umschichtung zugunsten der älteren Jahrgänge. (15) Abb. 1

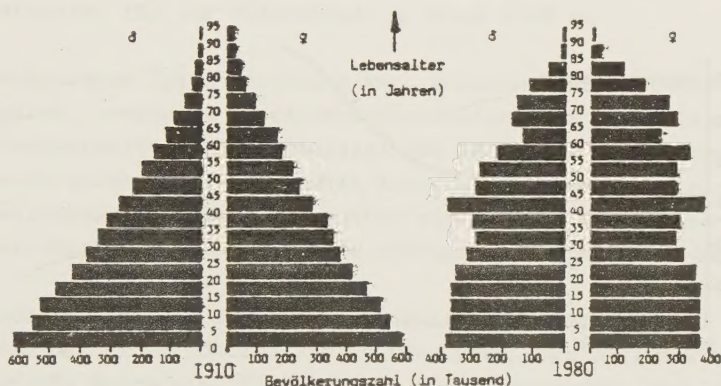
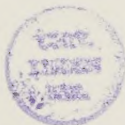


Abb. 1: Der Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland im Jahre 1910 (links) und 1980 (rechts)

Vor allem der Anteil der mittleren und höheren Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung ist in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts erheblich angestiegen:

Waren im Jahre 1910 nur 4 bis 5 % der Bevölkerung im Durchschnitt zwischen 60 und 70 Jahre alt, sind es heute schon 12 % (10).



Die durchschnittliche Lebenserwartung, die um die Jahrhundertwende für Männer 44,8 und für Frauen 48,3 Jahre betragen hat, hat sich somit im Jahre 1972 auf 68,5 für Männer und 73,9 Jahre für Frauen erhöht (27).

Betrachtet man in Abb. 2 den Verlauf der mittleren Lebensdauer der Bevölkerung in den letzten 200 Jahren, so zeigt sich für den Zeitraum von 1750 und den Beginn des 20. Jahrhunderts ein kaum merklich ansteigender Verlauf der Lebenserwartungskurve zwischen dem 3. und 4. Lebensjahrzehnt. Mit dem Ende des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts tritt dann ein relativ rascher und stetiger Anstieg der Lebensdauer ein.

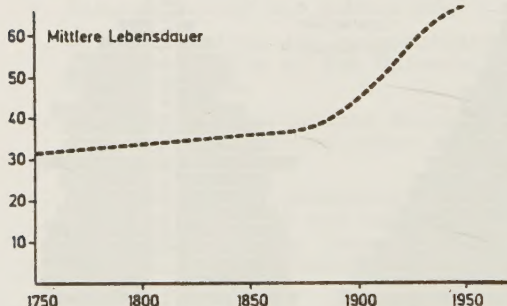


Abb. 2: Verlauf der mittleren Lebensdauer in den letzten 200 Jahren (15).

Diese Überalterung der Bevölkerung macht sich besonders in den Großstädten, wie z.B. in Westberlin, bemerkbar, mit einem Einwohneranteil von 3 % über 80jähriger Personen.

Auch und gerade in der modernen Medizin, die ja ganz wesentlich und ursächlich an der hohen Lebenserwartung beteiligt ist, findet diese Entwicklung ihren ursächlichen Niederschlag. In den operativen Fächern läßt sich dies an den Altersstatistiken ablesen.

So berichten DOHRMANN und Mitarbeiter (10) über einen Anstieg des Anteils über 70jähriger Patienten am Krankengut des Städtischen Behring-Krankenhauses in Westberlin von 10 % auf 17 % in den letzten 15 Jahren.

V. BRAHMANN (4) und MAYERHOFER (25) geben für Berlin und Wien einen Prozentsatz von 2,1 bzw. 1,7 über 80jähriger Patienten für ihr Krankengut im Jahre 1968 an.

Verbesserte Operationstechniken, moderne Anästhesieverfahren, intensive Operationsvorbereitung und optimale postoperative intensivmedizinische Betreuung ermöglichen heute große und langdauernde Eingriffe auch an sehr alten Patienten. Das hohe Lebensalter als solches stellt heute kein Kriterium mehr für eine erfolgreiche Operation dar (27).

Trotzdem ist ein operativer Eingriff für alte Menschen immer noch mit einem höheren Risiko verbunden. Der Altersorganismus ist oft durch eine Vielzahl von Vorerkrankungen, auch durch morphologische und funktionelle Veränderungen, belastet, die vor allem Herz-, Kreislauf-, Atmungs-, Stoffwechsel- und Organfunktionen betreffen. Diese eingeschränkten Funktionsgrößen beeinflussen vorwiegend die Kompensations- und Adaptionsmöglichkeiten des Altersorganismus an gesteigerte Leistungsreserven, die während des operativen Eingriffs und in der postoperativen Phase erforderlich sind.

Die Zielsetzung dieser Arbeit war, in einer retrospektiven Studie am Krankengut der Neurochirurgischen Universitätsklinik München im Verlaufe des letzten Jahrzehnts relevante Risikofaktoren zu erfassen.

Durch Analyse und Vergleich prä- und postoperativer Parameter sollte untersucht werden, wie diese Risikofaktoren das Operationsergebnis beeinflussen, welche Komplikationen intra- und postoperativ tatsächlich auftreten können, und welchen Einfluß eine genügend lange und intensive Vorbe-
reitungs- bzw. Nachbehandlungsdauer auf das Operations-
resultat haben kann.

II. Methodik

1. Datenerfassung

Das Untersuchungsmaterial umfaßt Narkoseprotokolle von insgesamt 906 Patienten, die sich in den Jahren von 1968 bis einschließlich 1978 an der Neurochirurgischen Universitätsklinik München einem diagnostischen und/oder operativen neurochirurgischen Eingriff unterzogen haben und das 70. Lebensjahr überschritten hatten.

Anhand der Narkoseprotokolle wurde eine Statistik für diese diagnostischen und operativen Eingriffe erstellt, die in diesem Zeitraum vorgenommen worden sind. Für die Erfassung der klinischen Parameter standen die Krankengeschichten von 218 Patienten zur Verfügung, bei denen im Zeitraum von 1968 bis 1978 typische elektive intra- und extracranielle, sowie Noteingriffe nach Schädel-Hirn-Trauma vorgenommen wurden.

Diagnostische Eingriffe, wie Angiographien und Computertomographien, wurden nicht gesondert analysiert, da sie in der präoperativen Phase bei zentralen Eingriffen ausgeführt wurden und damit in deren Verläufe integriert sind. Ein nachweisbarer Einfluß auf die Komplikationsrate, die Morbidität und Mortalität erscheint ausgeschlossen.

Eingriffe am peripheren Nervensystem und Schmerzeingriffe blieben aus den gleichen Gründen unberücksichtigt.

Typische intracranielle Eingriffe wurden bei 140 Patienten durchgeführt, die sich auf folgende Indikationen verteilten:

Hirntumor	n = 75 Patienten
Chronisch subdurales Hämatom (ch.s.H.)	n = 33 Patienten
Schädel-Hirntrauma (SHT)	n = 32 Patienten

Typische extracranielle Eingriffe erfolgten bei 78 Patienten mit folgender Indikationsstellung:

Lumbaler Bandscheibenprolaps	n = 44 Patienten
Tumorbedingtes Wurzelkompressions-syndrom	n = 34 Patienten

2. Indikatoren zur Beurteilung des Untersuchungsergebnisses

Als Indikatoren zur Bewertung und Beurteilung des neurochirurgischen Alterseingriffes wurden folgende Kriterien ausgewählt:

- präoperative Vorbereitungszeit und deren Auswirkungen auf das postoperative Ergebnis
- Art und Anzahl präoperativ manifester Begleiterkrankungen
- präoperative Bewußtseinslage und postoperative Veränderungen der Bewußtseinslage
- Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation
- postoperativ aufgetretene Komplikationen
- Ergebnisse und Prognose des Eingriffs entsprechend den Angaben im Krankenblatt

3. Auswertungskriterien

In den zur Bearbeitung zur Verfügung stehenden Krankenblättern waren zu einer Reihe von Fragestellungen, wie z.B. präoperativ vorhandener Risikofaktoren oder dem Zeitpunkt auftretender Komplikationen, teils unterschiedliche, teils keine Angaben zu finden. Daher mußten die postoperativen Verläufe vorwiegend aus dem Kurvenverlauf rekonstruiert werden. Als zusammenfassendes Hauptkriterium standen in allen Fällen der Verlegungsbericht oder Arztbrief für die Beurteilung des Operationsergebnisses zur Verfügung.

Darüber hinaus waren für die postoperativen Verläufe und die Aufenthaltsdauer auf der Intensivpflegeabteilung auch organisatorische Einflüsse, wie individuelle Nachsorgemöglichkeiten, frühzeitige Verlegung wegen Bettenmangels u.a., von nicht unerheblichem Einfluß.

Es war daher erforderlich, harte und vereinfachende Kriterien für die Beurteilung der Ergebnisse anzuwenden. So wurden zur anschaulichen Gegenüberstellung nur zwei Patientengruppen unterschieden:

In die Bewertungsgruppe " g u t " wurden alle Patienten einbezogen, die in gutem Zustand nach Hause entlassen oder zur Nachbehandlung in auswärtige Krankenhäuser verlegt werden konnten.

Die Gruppe " s c h l e c h t " umfaßt alle in der Klinik verstorbenen Patienten und diejenigen, die in einem gegenüber dem Aufnahmebefund verschlechterten Zustand in andere Kliniken rückverlegt werden mußten.

III. Ergebnisse

1. Operationsstatistik im Zeitraum 1968 bis 1978

1.1. Entwicklung der Alterseingriffe an der Neurochirurgischen Universitätsklinik München

An der Neurochirurgischen Universitätsklinik München wurde im Berichtszeitraum von 1968 bis 1978 bei 906 Patienten, die 70 Jahre und älter waren, ein diagnostischer und/oder elektiver neurochirurgischer Eingriff durchgeführt. Dabei war eine stetige Zunahme des Anteils von geriatrischen Patienten am Gesamt-Krankengut zu verzeichnen. Das Geschlechterverhältnis war mit $n = 448$ weiblichen und

$n = 458$ männlichen

Patienten weitgehend gleich verteilt.

Die Operationsfrequenz bei alten Patienten steigt im Vergleich mit der Gesamt-Operationsstatistik wesentlich stärker an. Sie hat heute gegenüber 1968 den vier- bis fünffachen Wert erreicht (Abb. 3).

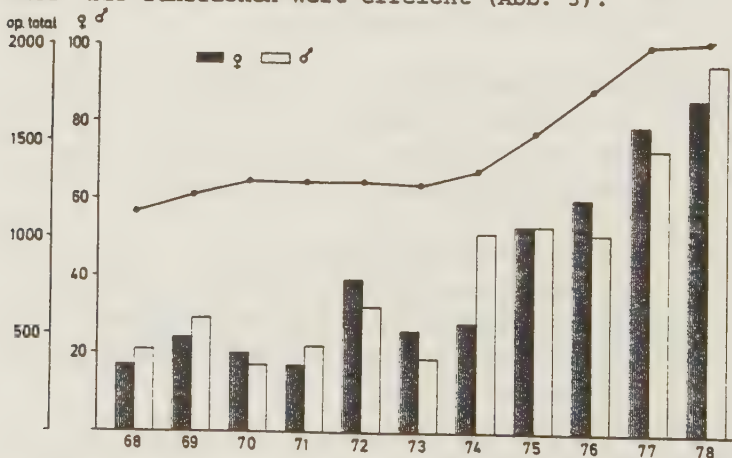


Abb. 3: Eingriffe bei über 70jährigen Patienten (Säulen) und Gesamtzahl an Operationen (Punkte) im Krankengut der Neurochirurgischen Universitätsklinik München 1968 bis 1978.

Die starke Zunahme aller Eingriffe ab dem Jahr 1974 ist verursacht durch den Umzug der Neurochirurgischen Klinik in das Klinikum Großhadern mit einer Erhöhung der Bettenkapazität von 60 auf 80.

Ein Blick auf die Entwicklung der diagnostischen Eingriffe in dieser Altersgruppe zeigt eine ähnliche Steigerung wie bei den Operationen. Ab 1975 kommt zu den cerebralen Angiographien die Einführung der Computertomographie hinzu, die bei den alten, häufig verwirrten Patienten zur völligen Ruhigstellung eine Narkose erforderlich machte (Abb. 4).

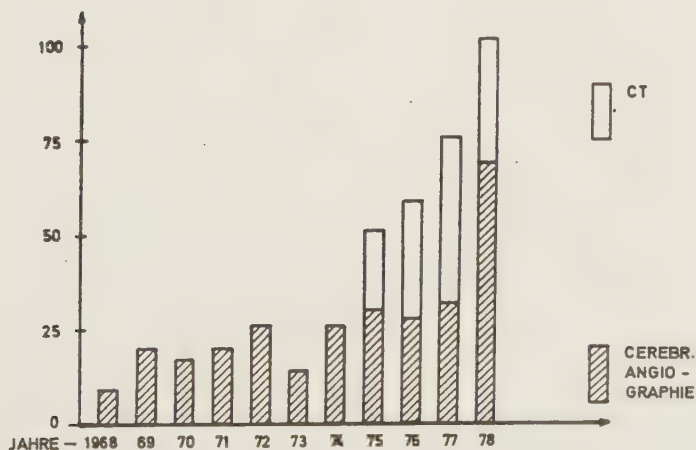


Abb. 4: Diagnostische Eingriffe in Narkose 1968 bis 1978 bei Patienten über 70 Jahren
Cerebrale Angiographien (Säulen gefüllt), ab 1975 dazukommend Computer-Tomographien (Säulen leer).

Insgesamt wurden in 11 Jahren bei alten Patienten 291 Angiographien und 129 Computer-Tomographien durchgeführt.

1.2. Indikationen für neurochirurgische Eingriffe

Bei insgesamt 634 über 70jährigen Patienten wurden elektive und Notfall-Eingriffe vorgenommen, deren Indikationen sich auf folgende Erkrankungen verteilen: (Abb. 5)

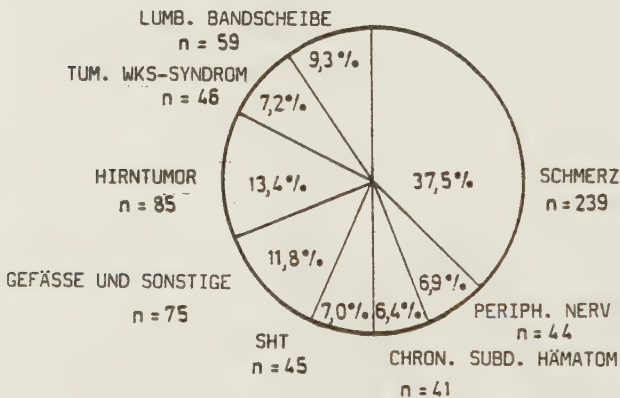


Abb. 5: Verteilung der operativen Eingriffe bei 634 Patienten über 70 Jahre

Auffallend ist der hohe Prozentsatz von Schmerz-
eingriffen - in erster Linie Thermokoagulationen bei
Trigeminus-Neuralgie und Chordotomien - die zusammen
mit den Eingriffen am peripheren Nervensystem fast
die Hälfte der Operationsstatistik einnehmen.

Mit Abstand folgen Hirntumor-Eingriffe mit 13,4 %, Rückenmarks- und Bandscheibenoperationen mit zusammen 16 % und Gefäß- und sonstige Eingriffe (Tracheotomien, Ventil-Operationen etc.) mit 11 %.

Noteingriffe wegen eines Schädel-Hirntraumas hatten einen Anteil von 7 % und chronisch subdurale Hämatome von 6,4 % in der Operationsstatistik.

1.3. Alters- und Geschlechtsverteilung

Bei den für die weitere Untersuchung ausgewählten 218 Patienten mit typischen intracraniellen und extracraniellen neurochirurgischen Eingriffen betrug das Durchschnittsalter 75,9 Jahre, wobei sich folgende Altersverteilung ergab:

Tab 1: Altersverteilung im Senium bei 218 Patienten:

Alter (Jahre)	Patienten	
	n	%
70 - 75	163	75
76 - 80	43	20
> 80	12	5

Den Hauptanteil hatte die Gruppe der 70 bis 75jährigen Patienten mit 75 %.

Die Patientenzahlen nahmen mit steigendem Alter erheblich ab. So waren in der Altersgruppe von 75 bis 80 nur noch 20 %, bei den über 80jährigen nur 5 % der Patienten vertreten.

Die Geschlechter waren mit jeweils 109 weiblichen bzw. männlichen Patienten exakt gleich verteilt.

2. Präoperative Vorbereitungszeit

Als Folge der gehäuften Begleiterkrankungen im höheren Lebensalter, der herabgesetzten allgemeinen und lokalen Resistenz des Organismus und des damit verbundenen erhöhten Operationsrisikos, kommt der Intensität und der Zeitdauer der Vorbereitung von alten Patienten auf die Operation eine wesentliche Bedeutung zu. Für die Vorbereitungszeit auf elektive neurochirurgische Eingriffe bei n = 186 Patienten mit Hirntumoren, chronisch subduralen Hämatomen, lumbalen Bandscheibenprolapsen und tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen ergibt sich folgende Zeit des stationären Aufenthaltes in der Klinik, die zur diagnostischen Abklärung der Erkrankung und zur Vorbereitung auf die Operation zur Verfügung stand.

Tab. 2: Vorbereitungszeit für elektive neurochirurgische Eingriffe bei 186 Patienten

Vorber. Zeit	Hirn- tumor		chron.subd. Hämatom		lumb. Bandsch.		Tumorbed. WKS-Syndrom	
	n = 75		n = 33		n = 44		n = 34	
Tage	n	%	n	%	n	%	n	%
1 - 5	37	49	32	97	38	86	29	85
6 - 10	22	29	1	3	6	14	4	12
> 10	16	22	-	-	-	-	1	3
	75		33		44		34	

Tab. 3: Durchschnittliche Vorbereitungszeit für elektive neurochirurgische Eingriffe bei 186 Patienten

Art. d. Erkrankung	Patienten	Durchschnittliche Vorbereitungszeit (Tage)
Hirntumor	75	7
Chron.subd. Hämatom	33	2
lumb. Bandscheibe	44	3
Tumorbed. WKS-Syndrom	34	4,5

Die durchschnittliche Vorbereitungszeit für alle elektiven Eingriffe betrug 4 Tage.

Die längste Vorbereitungszeit war für Hirntumor-Patienten mit durchschnittlich 7 Tagen erforderlich, gefolgt von Patienten mit tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen mit 4,5. Patienten mit lumbalem Bandscheibenvorfall benötigten 3 Tage. Bei den 33 Patienten mit chronisch subduralem Hämatom, von denen 20 bereits bei der Klinikaufnahme eine deutliche Bewußtseinstörung hatten, wurde der Eingriff nach der Diagnosestellung meist sofort ausgeführt, wodurch sich insgesamt die kurze Vorbereitungszeit von durchschnittlich nur 2 Tagen erklären läßt. Hirntumor-Patienten wurden in fast 50 % der Fälle bis zu 5 Tagen, 29 % im Intervall von 6 bis 10 Tagen, 22 % länger als 10 Tage auf den Eingriff vorbereitet. Bei der Mehrzahl der übrigen Patienten mit chronisch subduralen Hämatomen, lumbalen Bandscheibenvorfällen und tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen betrug die Vorbereitungszeit 1 bis 5 Tage.

3. Präoperativ manifeste Begleiterkrankungen

Für Ergebnis und Prognose des neurochirurgischen Eingriffs sind außer Allgemeinzustand, Lebensalter, sowie Lokalisation, Dauer und Schweregrad des Eingriffs, wesentlich auch die Art und Anzahl der Vorerkrankungen bestimmend. Der Altersorganismus ist meist durch eine Vielzahl von Vorerkrankungen gekennzeichnet, die die Adaptions- und Kompensationsmöglichkeiten limitieren. Dies betrifft vor allem das kardiovaskuläre System, die Atmungsorgane und die Organ- und Stoffwechselfunktionen.

3.1. Das kardio-vaskuläre System

Das kardio-vaskuläre System bei alten Menschen ist meist gekennzeichnet durch Herzinsuffizienz, allgemeine und koronare Gefäßerkrankungen, den Windkesselverlust der großen Gefäße, einer Sklerosierung der Herzklappen und einem Anstieg des peripheren Widerstands um bis zu 100 %. Herzindex und Schlagvolumen können dabei zum Teil um 30 %, das Herzzeitvolumen um bis zu 40 % sinken (10).

Klinische Zeichen dafür sind: Hypertonus, pathologische EKG-Veränderungen, sowie eine Minderdurchblutung lebenswichtiger Organe, wie z.B. der Niere, deren Durchblutung um 50 % herabgesetzt sein kann. Außerdem bewirkt das Absinken von Blut- und Plasmavolumen eine Erhöhung der Blutviskosität, was mit einer Erhöhung der Fibrinogen-Konzentration, Verlängerung der Blutungszeit und Verlangsamung der Fibrinolyse zu einer erhöhten Embolie- und Thrombosegefahr führen kann (27).

Tab. 4: Begleiterkrankungen des kardio-vaskulären Systems bei 186 neurochirurgisch Kranken über 70 Jahre

Art der Erkrankung		Patienten	
		n	%
Herz	Herzinsuffizienz	40	22
	Coronarsklerose	21	11
	Herzinfarkt	10	5
	Pathologisches EKG	77	43
Kreis- lauf	Hypertonie	60	32
	Allgem. Arteriosklerose	18	10
	Hypotonie	2	1
	sonst.	7	4

Von den 186 untersuchten neurochirurgischen Patienten mit elektiven Eingriffen hatten 63 % bereits präoperativ manifeste kardiovaskuläre Vorerkrankungen. Bei 22 % lag eine manifeste Herzinsuffizienz vor. 11 % hatten Coronarsklerotische Veränderungen. Bei 5 % lag ein abgelaufener Infarkt vor. Diese Veränderungen kamen in 43 % pathologisch veränderten EKG's zum Ausdruck. (Herzrhythmusstörungen, Extrasystolen, Vorhofflimmern, Niedervoltage, Überleitungsblockaden). Bei 10 % wurden starke allgemeinsklerotische Veränderungen an den Gefäßen diagnostiziert.

Ein Hypertonus bestand bei fast 1/3 aller Patienten.

3.2. Atmungsorgane

Die Lungenfunktion alter Menschen ist in erster Linie durch morphologische Altersveränderungen herabgesetzt. Emphysemthorax, Kyphoskoliose der Brustwirbelsäule, Veränderungen an den Alveolen und Kapillaren, verbunden mit einer Erhöhung des Gefäßwiderstandes durch sklerotische Veränderungen, sowie eine Verminderung der Compliance bewirken u.a. eine Vergrößerung des Residualvolumens um 100 % und ein Absinken der O_2 - und CO_2 -Diffusionskapazität um 40 %, der Vitalkapazität um 50 % und des Atemgrenzwertes um 60 % (6).

Hinzukommt eine Zunahme des Closing-Volume als Folge eines Stabilitätsverlustes der Bronchialwand. So kann der junge Mensch mit weitgehend offenen peripheren Atemwegen ca. 90 % seiner Vitalkapazität ohne Erhöhung der Strömungswiderstände ausatmen, der 70jährige dagegen nur noch ca. 65 % (9).

Folgen dieser Veränderungen sind: Hypoxie, Störungen des Säure- und Basengleichgewichts in Form einer respiratorischen Azidose, sowie ein chronisches Cor pulmonale. Zusätzlich ist die Elimination der Bronchialsekrete beim alten Menschen durch erhöhte Schleimviskosität, Hypomobilität der Bronchien, sowie einer langsameren Aktion des Flimmerepithels erschwert. Diese Faktoren, sowie eine immunologische Insuffizienz, bewirken zudem eine erhöhte Infektanfälligkeit der Atmungsorgane.

Tab. 5: Begleiterkrankungen des pulmonalen Systems bei
186 neurochirurgischen Kranken über 70 Jahre

Art der Erkrankung	Patienten	
	n	%
Ateminsuffizienz	15	8
Emphysem	13	7
sonst.	4	2

Im untersuchten Krankengut hatten 13 % der Patienten Affektionen der Atmungsorgane. Davon waren 8 % ateminsuffizient, 7 % hatten ein Emphysem, 2 % andere pulmonale Störungen.

Diese Zahlen scheinen im Vergleich zu Angaben anderer Autoren (15, 16, 40), die die Rate pulmonaler Vorerkrankungen mit durchschnittlich 21 bis 37 % angeben, sehr gering dokumentiert. Als Erklärung kann angeführt werden, daß in den Krankenblättern nur Zustandsbilder klinisch manifester pulmonaler Erkrankungen, die über das allgemeine Altersemphysem hinausgingen, dokumentiert waren und damit im Rahmen dieser retrospektiven Studie erfaßt werden konnten.

3.3. Der Stoffwechsel

Die verminderte Belastbarkeit alter Patienten ergibt sich ferner aus morphologischen und pathophysiologischen Veränderungen an den Organen und Dysregulationen der

Stoffwechselfunktionen. Zu nennen sind vor allem: Vermehrte Dehydration mit Abfall des zentralen Venendrucks, eine Verschiebung der Ionenkonzentration, eine Verminderung des Blut- und Plasmavolumens um ca. 10 %, sowie eine Abnahme der Nierenfunktionsgrößen um ca. 50 % (10), (15). Eingeschränkte Nahrungszufuhr, Eiweiß-, Verdauungs-, Resorptions- sowie Synthesestörungen bewirken ferner eine Hypoproteinämie mit einem durchschnittlichen Gesamteiweiß von 5,8 g/%, gegenüber 7,1 g/% bei 30 jährigen (15). Folgen dieser Veränderungen sind: Störungen der Zellproliferation, der Wundheilung, sowie eine Senkung des Kolloid-osmotischen Druckes des Plasmas, mit erhöhter Schockgefahr.

Tab. 6: Organ- und Stoffwechselerkrankungen bei 186 neurochirurgischen Kranken über 70 Jahre

Art der Erkrankung	Patienten	
	n	%
Stoffwechsel: Diabetes mellitus	43	23
Fettstoffwechselstörungen	8	4
Adipositas	7	4
Organstörungen an:		
Leber (Gerinnungsstörungen, Fettleber erhöhte Transaminasen)	6	3
Niere (nephrotisches Syndrom, Niereninsuff.)	6	3
Struma	6	3
Hypophyse	3	2
sonst.	3	2

Im untersuchten Krankengut fanden sich Stoffwechselstörungen bei 31 % der Patienten. Davon waren 23 % Diabetiker, bei jeweils 4 % fanden sich Fettstoffwechselstörungen und eine Adipositas. 15 % der Patienten hatten einzelne Organstörungen, jeweils 3 % an Niere und Leber, mit daraus resultierenden Gerinnungsstörungen und Verzögerungen des Medikamentenabbaues. Schilddrüsenerkrankungen und endokrine Hormonstörungen bestanden bei 3 % bzw. 2 % der Patienten.

4. Die Polymorbidität des Altersorganismus

Die Untersuchung der Patienten auf Anzahl und Häufigkeit von Vorerkrankungen ergab für 186 Patienten mit elektiven Eingriffen - Hirntumoren, chronisch subduralen Hämatomen, lumbalen Bandscheibenprolapsen und tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen - folgende Verteilung: (Schädel-Hirn-Traumen wurden wegen der ungenügenden Erfassungsmöglichkeiten von Begleiterkrankungen vor Noteingriffen nicht berücksichtigt)

Tab. 7: Anzahl der Begleiterkrankungen bei 108 Patienten mit intracraniellen und 78 Patienten mit extracraniellen neurochirurgischen Eingriffen

Anzahl der Vorerkrankungen	intracran.Eingriffe n = 108		extracran.Eingr. n = 78	
	n	%	n	%
0	18	15	32	41
1	37	35	23	30
2	28	26	15	19
3	25	24	8	10

Bei Patienten mit intracraniellen Eingriffen waren in 15 % der Fälle keine, bei 35 % eine und bei 50 % der Fälle 2,3 und mehr Begleiterkrankungen diagnostiziert worden. Bei Patienten mit extracraniellen Eingriffen hatten 41 % keine, 30 % jeweils eine und 29 % der Fälle mehr als zwei Begleiterkrankungen.

5. Die Bewußtseinslage

Bei Eingriffen am zentralen Nervensystem sind für den postoperativen Verlauf auf der Neurochirurgischen Intensivstation - im Gegensatz zu extracraniellen Operationen - Störungen der Bewußtseinslage als entscheidender Faktor für die Prognose anzusehen.

Bei geriatrischen Patienten, die bereits aufgrund der altersbedingten Hirnatrophie und der verminderten Hirndurchblutung am Rande der Kompensationsmöglichkeiten stehen, führt eine präoperative Verschlechterung der Bewußtseinslage sehr schnell zur Manifestation pulmonaler Komplikationen und zur akuten respiratorischen Insuffizienz, die einen circulus vitiosus anderer vegetativer und organischer Störungen zur Folge haben (9).

Bei n = 140 Patienten, bei denen Eingriffe wegen eines Hirntumors, eines chronisch subduralen Hämatoms und eines Schädel-Hirntraumas vorgenommen worden sind, ergaben sich präoperativ folgende Stadien der Bewußtseinslage: Tab. 8.

Tab. 8: Präoperative Bewußtseinslage bei 140 Patienten mit intracraniellen Eingriffen

Präoperative Bewußtseinslage	Hirntumor n = 75		chron.subdur. Hämatom n = 33		Schädel- Hirntrauma n = 32	
	n	%	n	%	n	%
wach	65	87	13	39	1	4
somnolent	8	11	17	51	9	28
bewußtlos	2	2	3	10	22	68

Von den Hirntumor-Patienten waren präoperativ 87 % wach, 11 % somnolent und nur 2 % bewußtlos. Patienten mit chronisch subduralem Hämatom waren in 39 % der Fälle wach, 51 % somnolent und 10 % bewußtlos. Am häufigsten und ausgeprägtesten fanden sich Bewußtseinsstörungen in der Gruppe der Patienten mit einem Schädel-Hirntrauma. Hier waren präoperativ 68 % bewußtlos, 28 % somnolent und nur 4 % wach.

6. Verweildauer auf der Intensivstation

Von entscheidender Bedeutung für den postoperativen Verlauf sind die ersten Tage auf der Intensivstation. Für elektive neurochirurgische Eingriffe bei n = 142 Patienten mit Hirntumoren, chronisch subduralen Hämatomen und tumorbedingtem Wurzelkompressionssyndrom, sowie Notfalleingriffen nach einem Schädel-Hirntrauma bei n = 32 Patienten ergeben sich folgende Zeitintervalle, die für die postoperative intensivmedizinische Versorgung zur Verfügung

standen. Patienten mit lumbalen Bandscheibenprolaps wurden nach dem Eingriff alle auf die Normalstation rückverlegt, so daß sie hier nicht aufzuführen sind.

Tab. 9: Postoperative Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation nach neurochirurgischen Eingriffen bei 174 Patienten

Aufenthaltsdauer (Tage)	Hirntumor n = 75		chron.subdur. Hämatom n = 33		SHT n = 32		Tumorbed. WKS-Syndrom n = 34	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0 - 5	46	61	19	58	20	62	33	97
6 - 15	16	22	8	24	8	25	1	3
16 - 20	13	17	6	18	4	13	-	-

Tab. 10: Durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation nach neurochirurgischen Eingriffen bei 174 Patienten

Art d. Erkrankung	Patienten	Durchschnitt. Aufenthaltsdauer (Tage)
Hirntumor	75	11,5
chron.subdur. Hämatom	33	9
Schädel-Hirn-Trauma	32	6
Tumorbedingtes WKS-Syndrom	34	2,5

Die längste intensivmedizinische Betreuung erforderten Hirntumorph Patienten, mit einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von 11,5 Tagen, gefolgt von Patienten mit chronisch subduralem Hämatom und Schädel-Hirntrauma mit einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von 9 bzw. 6 Tagen. Patienten mit tumorbedingtem Wurzelkompressionssyndrom mußten dagegen im Durchschnitt nur zwei Tage intensivmedizinisch betreut werden. Bei Betrachtung der Zeitintervalle, die für eine intensivmedizinische Versorgung benötigt wurden, ergibt sich für 61 % der Hirntumorph Patienten eine Aufenthaltsdauer von bis zu 5 Tagen, für 22 % von 6 bis 15 und für 17 % eine Aufenthaltsdauer von 16 bis 20 Tagen. Ein fast gleiches Bild zeigte sich bei Patienten mit chronisch subduralem Hämatom und nach Schädel-Hirntrauma, die im Durchschnitt in 25 % der Fälle bis zu 5, in 25 % der Fälle bis zu 15 und in 15 % der Fälle 16 bis 20 Tage auf der Intensivstation betreut werden mußten. Die kürzeste Aufenthaltsdauer benötigten Patienten mit tumorbedingtem Wurzelkompressionssyndrom, die in 97 % der Fälle bis zu 5 Tage und in 3 % der Fälle bis zu 10 Tage intensivmedizinisch zu versorgen waren.

7. Postoperative Komplikationen

Das Operationsergebnis und die Prognose sind durch die Art und die Schwere der postoperativen Komplikationen determiniert, die in erster Linie das kardiovaskuläre System, die Atmungsorgane und das zentrale Nervensystem betreffen.

Tab. 11: Postoperative Komplikationen bei 218 neurochirurgischen Eingriffen

Art d. Komplik.	Hirntumor		chron. sub. Hämatom		Schädel-Hirn-Trauma		lumbale Bandscheibe		Tumor WKS-Syndrom	
	n = 75		n = 33		n = 32		n = 44		n = 34	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
kardio-vaskuläre Störungen	14	19	-	-	4	12	6	14	6	17
pulmonale Störungen	20	27	6	18	11	34	6	14	6	17
Organstörungen	14	19	1	3	3	9	5	11	-	-
neurologische Störungen	20	27	9	27	14	44	5	11	5	14
Nachblutungen	15	25	10	30	6	19	2	4	1	3
Sonstige	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-

7.1. Herz-Kreislauf-System

Kardiovaskuläre Erkrankungen, von denen präoperativ 63 % aller Patienten betroffen waren, manifestieren sich postoperativ nicht in dem zu erwartenden Ausmaß. Durchschnittlich wurden nur bei 16 % der Patienten kardiovaskuläre Störungen beobachtet. Nach Eingriffen wegen eines chronisch subduralen Hämatoms traten überhaupt keine kardialen Komplikationen auf.

Störungen des Herz-Kreislauf-Systems manifestierten sich nach neurochirurgischen Eingriffen bei insgesamt 30 Patienten wie folgt:

Tab. 12: Art der postoperativ aufgetretenen Störungen des kardiovaskulären Systems bei
n = 30 Patienten

Art der kardiovaskulären Komplikationen	Patienten	
	n	%
Kardiale Insuffizienz	13	43
Akutes Herz-Kreislauf- Versagen	4	13
Herzinfarkt	2	7
Herzrhythmusstörungen	4	13
Venenthrombosen	4	13
Intestinale Blutungen	3	11

Innerhalb der Gruppe der kardiovaskulären Ursachen kommt von der Häufigkeit her gesehen der Herz-Kreislauf-Insuffizienz mit 43 % die größte Bedeutung zu, gefolgt von Herzrhythmusstörungen, einem akuten Herz-Kreislaufversagen und Venenthrombosen mit jeweils 13 %. Intestinale Blutungen hatten einen Anteil von 11 % und Herzinfarkte von 7 % an den gesamten kardialen Komplikationen.

7.2. Pulmonales System

Im Vergleich mit den kardiovaskulären Komplikationen scheinen im postoperativen Verlauf respiratorische Störungen von entscheidender Bedeutung zu sein. Diese erforderten im Zusammenhang mit Bewußtseinsstörungen allein bei 34 % der wegen Schädel-Hirntraumen Operierten, bei 27 % nach Hirntumor-Eingriffen und 15 % bei subduralen Hämatomen eine Respiratortherapie auf der Intensivstation. Nach extracraniellen Operationen traten dagegen im Durchschnitt nur in 15 % der Fälle pulmonale Komplikationen auf. Die zentralen Eingriffe waren also mit einer fast doppelt so hohen Komplikationsrate belastet als extracranielle Eingriffe.

Störungen an den Atemwegen manifestierten sich postoperativ bei insgesamt 49 Patienten, wie folgt:

Tab. 13: Art der postoperativ aufgetretenen pulmonalen Störungen bei n = 49 Patienten

Art der pulmonalen Komplikationen	Patienten	
	n	%
Pneumonie	24	49
Ateminsuffizienz	13	26
Lungenembolie	9	19
Lungenoedem	1	2
Status asthmaticus	1	2
Atemstillstand	1	2

Bei den pulmonalen Ursachen für die postoperativ aufgetretenen Komplikationen bestimmt die Pneumonie bei fast 50 % der Fälle das Bild, gefolgt von Ateminsuffizienz mit 26 % und der Lungenembolie mit 19 %. Lungenödem, Status asthmaticus und Atemstillstand traten bei jeweils 2 % der pulmonalen Komplikationen auf.

7.3. Organe und Stoffwechsel

Funktionsstörungen der großen Körperorgane (Leber, Niere, Pankreas, Intestinaltrakt), sowie der Hypophyse, manifestierten sich postoperativ bei 19 % der Tumorpatienten, 9 % nach Schädel-Hirntrauma und 3 % nach Eingriffen wegen eines chronisch subduralen Hämatoms. Bei Eingriffen wegen eines lumbalen Bandscheibenprolapses traten in 11 % der Fälle Komplikationen auf.

Folgende Organe waren primär betroffen:

Tab. 14: Art der postoperativ aufgetretenen Organ- und Stoffwechselstörungen bei n = 23 Patienten

Art der Organ- und Stoffwechselstörungen	Patienten	
	n	%
Diabetes insipidus	7	30
akutes Nierenversagen	5	22
renale Insuffizienz	3	13
Pankreasinsuffizienz	3	13
Paralytischer Ileus	5	22

Bei insgesamt 23 Patienten waren Organ- und Stoffwechselstörungen die postoperativen Komplikationen: Ein Diabetes insipidus in 30 % der Fälle, ein akutes Nierenversagen und ein paralytischer Ileus in jeweils 22 % der Fälle. Eine renale bzw. Pankreasinsuffizienz manifestierten sich in jeweils 13 % der Fälle.

7.4. Zentrales Nervensystem

Schwere intracranielle, meist raumfordernde Prozesse, wie postoperativ aufgetretene epidurale und intracerebrale Blutungen, Hirnoedem, Hirnschwellung und cerebrale Massenverschiebung beherrschen zu über 40 % nach Schädel-Hirntraumen und jeweils 27 % bei den Hirntumoren und den chronisch subduralen Hämatomen das Bild. Sie manifestieren sich in neurologischen Zustandsbildern: wie Hemiplegie, Hemiparese, Hirnnervenausfällen und Jackson-Anfällen.

Nach extracraniellen Eingriffen traten neurologische Ausfälle bei 11 % (tumorbedingtes Wurzelkompressionsyndrom) bzw. 4 % (lumbaler Bandscheibenprolaps) der Patienten in Form von Blasenentleerungsstörungen, Beinparesen und schlaffen Lähmungen auf.

Besonders auffallend ist der hohe Prozentsatz von durchschnittlich 25 % erforderlicher Re-Operationen aufgrund von Nachblutungen nach intracraniellen und 3,5 % nach extracraniellen Eingriffen, wobei sich als Ursache für postoperative Hämatome eine Kombination von Gerinnungsstörungen, allgemeiner Gefäß-Sklerose, Hypertonus und möglicherweise auch der Einfluß der Hirnatrophie diskutieren läßt.

Tabelle 15 zeigt, bei welchen Hirntumoren Blutungen gehäuft auftraten.

Tab. 15: Die Häufigkeit von Nachblutungen in Relation zum histologischen Befund bei n = 75 Hirntumorpatienten

Art des Tumors	Patienten n	Häufigkeit der Nachblutungen	
		n	%
Meningeom	27	7	26
Astrozytom I	2	2	100
Astrozytom II	3	-	-
Astrozytom III	5	5	100
Hypophysentumor	18	3	16
Tumormetastasen	5	1	20
Sonstige Tumore			
benigne	13	1	8
maligne	2	-	-

Bei 47 % der malignen (n = 17) und 19 % der benignen (n = 58) Hirntumoren traten Nachblutungen auf. Auffallend ist vor allem die große Nachblutungstendenz bei den malignen hirneigenen Geschwülsten (Astrozytome) in 70 % der Fälle. Bei allen anderen Tumoren war eine wesentlich geringere Häufigkeit von Nachblutungen festzustellen.

7.5. Postoperative Manifestierung präoperativ vorhandener Risikofaktoren

In welchem Ausmaß präoperativ vorhandene Begleiterkrankungen zu postoperativen Komplikationen führten, geht aus Tabelle 16 für Eingriffe bei n = 186 Patienten mit Hirntumoren, chronisch subduralen Hämatomen, lumbalen Bandscheibenvorfällen und tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen hervor:

Tab. 16: Postoperative Manifestation präoperativer Risikofaktoren bei n = 186 Patienten

Art der Erkrankung	Patient	postoperative Manifestation präoperativer Risikofaktoren
	n	%
Hirntumor	75	44
chronisch subdur. Hämatom	33	20
lumb. Bandscheibe	44	17
tumorbedingte WKS-Syndrome	34	14

Präoperativ vorhandene Risikofaktoren führten meist als kardiale und pulmonale Störungen bei fast der Hälfte der Hirntumorpatienten und 20 % der wegen eines chronisch subduralen Hämatoms operierten Patienten zu postoperativen Komplikationen. Nach extracraniellen Eingriffen manifestierte sich die Vorerkrankung im Durchschnitt nur bei 16 % der Patienten.

8. Postoperativer Verlauf

8.1. Ergebnis und Prognose der neurochirurgischen Alterseingriffe

Abb. 6 zeigt eine Übersicht über die erzielten Ergebnisse bei einigen typischen neurochirurgischen Eingriffen von 218 geriatrischen Patienten.

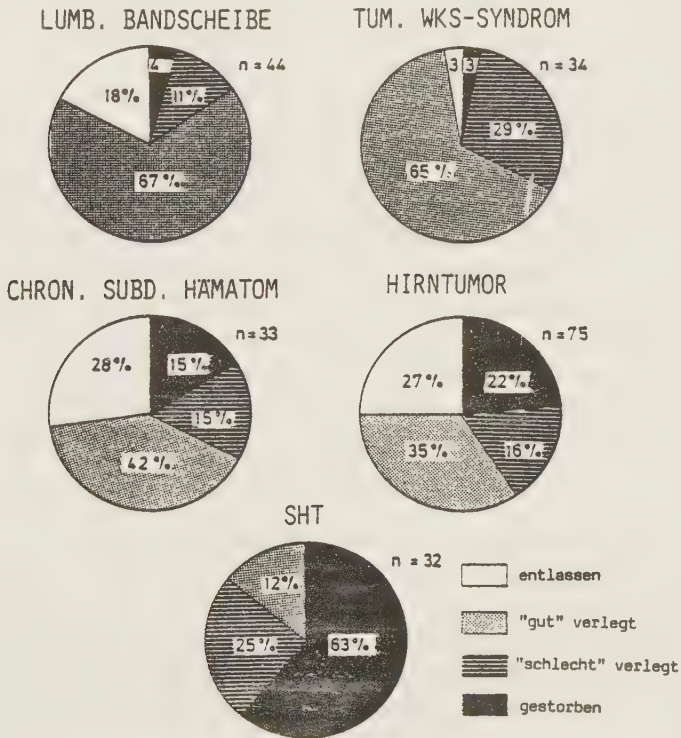


Abb. 6: Postoperative Verläufe bei 218 Kranken über 70 Jahre mit Operationen wegen Hirntumor, chronisch subduralem Hämatom, Schädel-Hirntrauma, lumbalem Bandscheibenprolaps und tumorbedingtem Wurzelkompressionssyndrom.

Insgesamt erschien das Ergebnis bei den elektiven Eingriffen im hohen Lebensalter relativ zufriedenstellend.

Das beste Ergebnis wurde bei Bandscheibenoperationen erzielt, mit 83,5 % gut verlaufenen Fällen. Nur 16,5 % der operierten Patienten hatten ein schlechtes Ergebnis, davon 4,5 % mit letalem Ausgang, ein Patient verstarb an einem Herzinfarkt bei bestehender Koronarsklerose. Eine Patientin an Urämie infolge einer schweren Nephrosklerose.

Eine ähnlich gute - zumindest Kurzzeitprognose - wurde nach tumorbedingten Wurzelkompressionssyndrom-Eingriffen (einschließlich Wirbelmetastasen) erzielt. 65 % der Patienten konnten in einem guten Allgemeinzustand in andere Kliniken zurückverlegt werden. Eine direkte Entlassung nach Hause war wegen der Grunderkrankung bzw. des Karzinomleidens nicht indiziert. 30 % der Patienten wurden mit schlechter Prognose rückverlegt. Ein Patient verstarb an den Folgen einer Lungenembolie. Er war präoperativ bereits mit einem Hypertonus und einer Herzinsuffizienz belastet.

Nach Operationen wegen eines chronisch subduralen Hämatoms (meist Entlastung über ein Bohrloch) konnten 41,3 % der Patienten mit guter Prognose in die einweisenden Kliniken rückverlegt und 28 % nach Hause entlassen werden. 31 % der Patienten hatten ein schlechtes Ergebnis, davon 15,5 % mit letalem Ausgang.

Nach Hirntumoreingriffen wurden 34,8 % der Patienten in gutem Allgemeinzustand verlegt, 25 % konnten nach

Hause entlassen werden. Bei 38 % der Patienten konnte kein gutes Ergebnis erreicht werden; davon verstarben 22 % innerhalb der Klinik. Damit waren unter den elektiven Eingriffen, die wegen eines Hirntumors operierten Patienten mit der höchsten Letalitätsquote belastet.

Im Gegensatz zu den relativ guten Resultaten bei den elektiven Eingriffen stehen die ausgesprochen schlechten Ergebnisse nach Schädel-Hirntraumen mit operativer Indikation. 12,5 % der Patienten konnten mit günstiger Lebenserwartung in die einweisenden Kliniken rückverlegt werden. Bei 25 % war die Prognose jedoch infaust. 62,5 % überlebten die Operation nicht und verstarben im Durchschnitt 9 Tage nach dem Eingriff. Trotz aller operativer und therapeutischer Bemühungen auf der Intensivstation ist die Prognose nach Schädel-Hirntraumen bereits bei der Klinikaufnahme infolge der Schwere des Traumas, der mangelnden präoperativen Vorbereitungsmöglichkeiten, sowie dem Umfang und der Lokalisation der cerebralen Insulte determiniert.

8.2. Letalität und Todesursachen

Die Gesamtletalität, d.h. der Anteil der nach dem Eingriff noch in der Neurochirurgischen Universitätsklinik verstorbenen Patienten, betrug bei 218 Patienten 20,6 %. Die Letalitätsquoten für verschiedene neurochirurgische Eingriffe zeigt Tabelle 17.

Tab. 17: Letalität bei 218 intra- und extracraniellen Eingriffen

Art der Erkrankung	Patienten gesamt	Stationäre Letalität	
	n	n	%
Hirntumor	75	17	23
Chron.subdur. Hämatom	33	5	15
Summe der intra- craniellen elekt. Eingriffe	108	22	19
Lumbaler Band- scheibenvorfall	44	2	4,5
Tumorbedingtes WKS-Syndrom	34	1	3
Summe der extra- craniellen Ein- griffe	78	3	3,7
Schädel-Hirntrauma	32	20	63

Von den 75 Patienten, die wegen eines Hirntumors operiert worden waren, verstarben 17 (23 %) noch in der Neurochirurgischen Klinik. Die Letalität bei Patienten mit chronisch subduralem Hämatom betrug 15 %. Nach lumbalen Bandscheibeneingriffen verstarben 2 Patienten (4,5 %), nach Eingriffen wegen eines tumorbedingten Wurzelkompressionssyndroms ein Patient.

Bezüglich der Letalität waren die elektiven intracraniellen Eingriffe mit 19 % gegenüber den extracraniellen Eingriffen mit 3,75 % mit einer mehr als fünffachen Quote belastet. Die absolut höchste Letalität war mit Noteingriffen wegen eines Schädel-Hirntraumas verbunden, mit einem Anteil von 63 % noch in der Klinik verstorbener Patienten. Die Todesursachen der 45 verstorbenen Patienten gehen aus Tabelle 18 hervor:

Tab. 18: Todesursachen bei n = 45 in der Neurochirurgischen Universitätsklinik verstorbener Patienten

Todes- ursachen	Art der Erkrankung						
			Hirn- tumor	chron. sub. Hämatom	Schädel- Hirn- Trauma	Lumb. Band- scheibe	Tumorbed. WKS- Syndrom
			n = 17	n = 5	n = 20	n = 2	n = 1
	n	%	n	n	n	n	n
Herz-Kreis- laufver- sagen	16	35	8	2	5	1	-
Zentrales Versagen	17	37	4	2	11	-	-
Lungen- embolie	6	15	3	-	2	-	1
Pneumonie	4	9	1	1	2	-	-
Blutung	1	2	1	-	-	-	-
Urämie	1	2	-	-	-	1	-

An erster Stelle der Todesursachen standen das Herz-Kreislaufversagen und das Versagen der zentralen Regulationsmechanismen mit 35 % bzw. 37 % - in erster Linie nach intracraniellen Eingriffen. 12 der Hirntumor-Patienten, 4 der wegen eines chronisch subduralen Hämatoms Operierten und 16 Patienten mit einem Schädel-Hirntrauma verstarben aufgrund des Versagens dieser Regulationsmechanismen. 6 Patienten (15 %) verstarben an den Folgen einer Lungenembolie, 4 Patienten (9 %) an einer Pneumonie. Ein Patient mit einem Hirntumor verstarb an den direkten Folgen einer Nachblutung in der Resektionshöhle.

Besonders nach Hirntumoreingriffen ist es schwer einzelne Faktoren als alleinige Letalitätsursache anzuschuldigen. Meist handelt es sich um ein multifaktoriell bedingtes Geschehen, bei dem durch den circulus vitiosus: Nachblutung, zentrale Regulationsstörung, Herz-Kreislauf-Versagen und Lungenembolie, in dieser oder anderer Folge der Exitus zustande kommt.

Bei den Patienten, die nach einem extracraniellen Eingriff verstorben sind, waren Herz-Kreislaufversagen, Lungenembolie und Urämie die jeweilige Todesursache.

9. Einfluß der Risikofaktoren auf das postoperative Ergebnis

9.1. Alter und Geschlecht

Der Einfluß des hohen Lebensalters auf das postoperative Ergebnis von neurochirurgischen Alterseingriffen geht aus Tabelle 19 hervor:

Tab. 19: Der Einfluß des Lebensalters auf das Operationsergebnis bei 218 Patienten über 70 Jahre

Altersgruppe	Postoperativer Verlauf				Letalität	
	gut		schlecht			
	n	%	n	%	n	%
70 - 75	100	62	63	38	33	20
76 - 80	29	68	14	32	9	21
> 80	4	34	8	66	3	25

Bei den 70 bis 75jährigen und den bis zu 80jährigen Patienten wurde in 62 bzw. 68 % der Fälle ein gutes Operationsergebnis erzielt, d.h. diese Patienten konnten in einem befriedigenden Zustand in andere Kliniken verlegt bzw. nach Hause entlassen werden.

Die Letalität (d.h. noch in der Neurochirurgischen Universitätsklinik verstorbene Patienten) betrug in dieser Altersgruppe 20 bzw. 21 %. Erwartungsgemäß verschlechterten sich die Operationsergebnisse bei den über 80jährigen Patienten, bei denen nur in 35 % der Fälle noch befriedigende Resultate erzielt werden konnten. Dementsprechend höher war auch die Letalitätsquote bei diesen Patienten - 25 % verstarben noch in der Klinik.-.

Den Einfluß des Geschlechts auf das Operationsergebnis und die Letalität zeigt Tabelle 20.

Tab. 20: Der Einfluß des Geschlechts auf das Operationsergebnis von 218 Patienten über 70 Jahre

Geschlecht	Postoperativer Verlauf				Letalität	
	gut		schlecht			
	n	%	n	%	n	%
Frauen	72	66	37	34	23	21
Männer	61	56	48	44	22	20

Bei 66 % der weiblichen und 56 % der männlichen Patienten, die älter als 70 Jahre waren, konnten durch den neurochirurgischen Eingriff gute Ergebnisse erzielt werden. Die Letalitätsquote war bei beiden Geschlechtern mit 21 % für die männlichen und 20 % für die weiblichen Patienten fast gleich.

9.2. Vorbereitungszeit (am Beispiel von Hirntumor-Patienten)

Am Beispiel von Hirntumor-Operationen an n = 75 Patienten läßt sich der positive Einfluß einer genügend langen und intensiven präoperativen Vorbereitungs-
dauer auf das Operationsergebnis aufzeigen.

Tab. 21: Der Einfluß der Vorbereitungszeit auf das
Operationsergebnis von 75 Hirntumorkranken
über 70 Jahre

Vorbereitungs- zeit	Patienten	Postoperativer Verlauf			
		gut		schlecht	
Tage	n	n	%	n	%
1 - 5	37	18	49	19	51
6 - 10	22	19	86	3	14
> 10	16	9	56	7	44

Von den Patienten, die nur bis zu 5 Tagen auf den Eingriff vorbereitet wurden, hatten 49 % ein gutes und 51 % ein schlechtes Ergebnis. Mit einer zunehmenden Vorbereitungsdauer verbesserten sich auch die Operationserfolge. In der Patientengruppe, die in einem Zeitintervall von 6 bis 10 Tagen auf den Eingriff vorbereitet worden war, erzielten 86 % der Patienten ein gutes und 14 % ein schlechtes Ergebnis. Bei einer Vorbereitungszeit von mehr als 10 Tagen wurden bei 56 % der Patienten gute und bei 44 % schlechte Operationserfolge erzielt. Das beste Ergebnis mit 86 % gut verlaufenen Fällen konnte somit nach einer Vorbereitungszeit von 6 bis 10 Tagen erzielt werden. In diesem Zeitraum können die Patienten ausreichend auf ihre Beleiterkrankungen hin untersucht werden und auf den Eingriff vorbereitet werden, ohne daß durch eine zu lange Immobilisierung eine zusätzliche Belastung des Organismus und der psychischen Situation bewirkt wird.

Es ist hierbei jedoch zu berücksichtigen, daß in die Patientengruppe mit "schlechten Verläufen" teilweise Schwerkranke mit eingehen, bei denen eine Notfallindikation zur sofortigen Operation, z.B. bei zunehmender Bewußtseinsstörung, gegeben ist.

9.3. Anzahl der Begleiterkrankungen

Der erhebliche Einfluß von Mehrfacherkrankungen auf die Prognose der neurochirurgischen Eingriffe läßt sich durch einen Vergleich der gut bzw. schlecht verlaufenden Fälle bei elektiven Eingriffen (Hirntumoren, chronisch subduralen Hämatomen, lumbalen Bandscheibenprolapsen und tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen) sichtbar machen (Abb. 7).

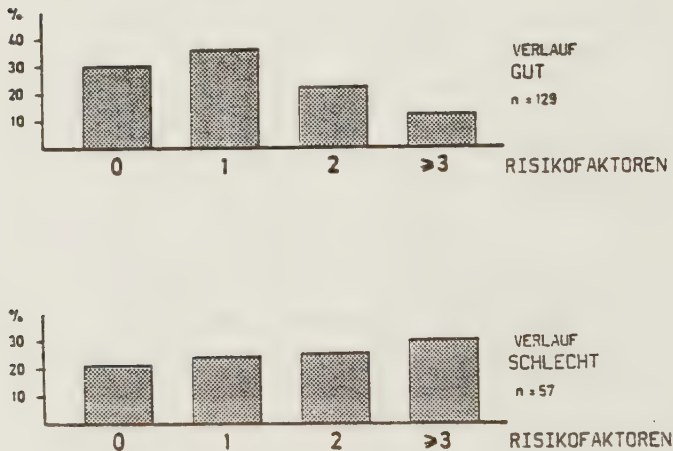


Abb. 7: Einfluß der Polymorbidität (Anzahl der Risikofaktoren) auf das postoperative Ergebnis von 186 elektiven neurochirurgischen Eingriffen

In der größeren Gruppe ($n = 129$), in der ein gutes postoperatives Ergebnis erzielt wurde, war eine deutlich bessere präoperative Ausgangslage festzustellen: In $2/3$ aller Fälle (66 %) war keines bzw. nur ein Organsystem eindeutig pathologisch verändert. Nur etwa $1/3$ der Patienten hatte zwei, drei und mehr Begleiterkrankungen. Dagegen wurden in der kleineren Gruppe ($n = 57$), in der ein schlechtes Ergebnis erzielt worden war, präoperativ bei mehr als der Hälfte der Patienten zwei, drei und mehr Begleiterkrankungen diagnostiziert. Bei 25 % dieser Patienten war ein Organsystem pathologisch verändert, bei 20 % waren keine Begleiterkrankungen vorhanden.

Die gesonderte Betrachtung des Einflusses von Mehrfacherkrankungen auf das Operationsergebnis von intracraniellen Eingriffen wegen Hirntumoren und chronisch subduralen Hämatomen zeigt einen ähnlichen Verlauf.

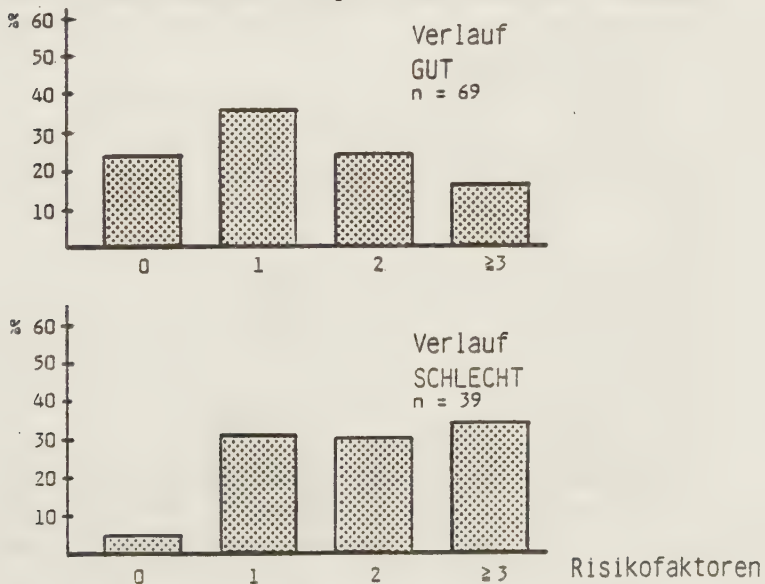


Abb. 8: Der Einfluß der Polymorbidität auf das Ergebnis von 108 intracraniellen elektiven Eingriffen

Von 69 Patienten, die in einem guten Zustand verlegt bzw. entlassen werden konnten, hatten 60 % keine bzw. eine und 40 % zwei, drei und mehr Begleiterkrankungen im präoperativen Status. Diejenigen Patienten, die in einem schlechten Zustand verlegt werden mußten bzw. in der Klinik verstarben ($n = 39$), waren präoperativ in 64 % der Fälle mit zwei, drei und mehr Erkrankungen belastet. Nur bei 5 % dieser Patienten konnte keine und bei 31 % jeweils eine Begleiterkrankung diagnostiziert werden.

Betrachtet man den Einfluß von Mehrfacherkrankungen auf die Ergebnisse nach extracraniellen Eingriffen wegen lumbalen Bandscheibenvorfällen und tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen, so wird folgender Verlauf sichtbar:

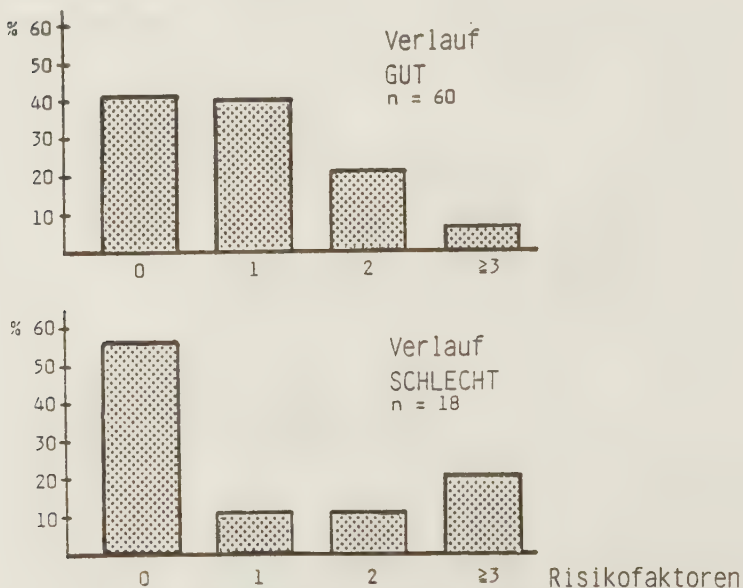


Abb. 9: Der Einfluß der Polymorbidität auf das Ergebnis von 78 extracraniellen elektiven Eingriffen

Vor diesen Eingriffen wurden bei 72 % der Patienten mit einem guten postoperativen Verlauf (n = 60) keine bzw. eine und bei 28 % zwei, drei und mehr Begleiterkrankungen im präoperativen Status diagnostiziert. In der Gruppe mit einem schlechten Ergebnis (n = 18) hatten 12 Patienten (66 %) keine bzw. eine und 6 Patienten (34 %) mehr als zwei Begleiterkrankungen vor der Operation. Das Ergebnis in dieser Verlaufsgruppe läßt aufgrund der geringen Fallzahl von nur n = 18 Patienten keine genaue Beurteilung des Einflusses von Mehrfacherkrankungen auf das Operationsergebnis zu. Möglicherweise läßt sich die mangelnde Beziehung zwischen den Begleiterkrankungen und dem postoperativen Ergebnis in dieser Gruppe durch die Außerachtlassung der Tumorerkrankung als Risikofaktor erklären - bei 6 von 9 Patienten mit einem schlechten postoperativen Ergebnis lag ein Rückenmarkstumor vor. Zusätzlich waren diese Patienten mit keinen weiteren Risikofaktoren belastet.

9.4. Histologischer Befund

Neben der Art und der Anzahl von Begleiterkrankungen sind vor allem bei Hirntumor-Patienten weitere Faktoren für die Beurteilung der Erfolgsaussichten des operativen Eingriffs von Bedeutung, die in erster Linie durch die Primär-Erkrankung bedingt sind, wie z.B. die Größe, die Ausdehnung, die Lokalisation sowie die Histologie der Tumorerkrankung.

Tabelle 22 zeigt, welcher histologische Befund sich bei den Hirntumor-Erkrankungen ergab und in welcher Relation dieser histologische Befund und das postoperative Ergebnis zueinander standen.

Tab. 22: Der histologische Befund in Relation zum postoperativen Ergebnis bei 75 Hirntumor-Patienten

Art des Tumors	Patienten		Postoperatives Ergebnis			
	n	%	gut		schlecht	
			n	%	n	%
Meningeom	27	36	16	59	11	41
Hypophysen-tumor	18	24	15	83	3	17
Astrocytom I	2	3	2	100	-	-
Astrocytom II	3	4	-	-	3	100
Astrocytom III	5	7	1	20	4	80
Tumor-metastasen	5	7	4	80	1	20
Sonstige						
benigne	13	17	9	60	4	40
maligne	2	3	-	-	2	100

Bei 36 % der Hirntumorpatienten ergab der histologische Befund ein Meningeom. Fast 60 % dieser Patienten konnten in gutem Zustand verlegt bzw. nach Hause entlassen werden. Bei 18 Patienten (24 %) mußte ein Hypophysen-tumor entfernt werden. 83 % dieser Fälle verliefen gut. Astrocytome weisen einen Anteil von 10 % unter allen Hirntumorerkrankungen auf. Bei zwei Patienten lag ein Astrocytom I vor - beide Fälle verliefen gut. Bei 3 Patienten ein Astrocytom II, wobei in keinem Fall ein gutes Ergebnis erzielt worden war. Ein Patient davon

verstarb noch in der Klinik. Bei 5 Patienten lag ein Astrocytom III vor. Davon wurde nur ein Patient mit guter Prognose und 4 weitere Patienten mit infauster Prognose in die einweisenden Kliniken rückverlegt. 5 Patienten mußten wegen Tumormetastasen operiert werden, davon hatten 60 % ein gutes und 40 % ein schlechtes Ergebnis. Bei 15 Patienten fanden sich sonstige Tumorerkrankungen, davon zwei maligne (Keilbeinsarkom und malignes Lymphom), die beide schlecht verliefen, und 13 benigne Tumoren (Orbitalneurinome, Lipome etc.), die in 60 % der Fälle einen guten Verlauf zeigten.

Welchen Einfluß der Malignitätsgrad der Tumorerkrankungen auf das postoperative Ergebnis hatte, geht aus Tabelle 23 hervor.

Tab. 23: Einfluß der Tumordiagnose (histologisch-gutartig und bösartig) auf das postoperative Ergebnis von 75 Patienten mit Hirntumoren

Malignitätsgrad von Hirntumoren	Postoperativer Verlauf			
	gut		schlecht	
	n	%	n	%
benigne				
n = 58	40	69	18	31
maligne				
n = 17	7	41	10	59

Bei Patienten mit gutartigen Hirntumoren, in erster Linie waren dies Meningeome und Hypophysentumore, wurde in fast 70 % der Fälle ein gutes Ergebnis erzielt. Bei Patienten mit bösartigen Tumoren, in erster Linie waren dies Astrocytome vom Grad I bis III und Tumormetastasen, überwogen die schlechten Ergebnisse mit einem Anteil von 60 %.

9.5. Bewußtseinslage

Im folgenden wurde der Einfluß von präoperativ aufgetretenen Störungen der Bewußtseinslage auf das postoperative Ergebnis bei 83 Patienten mit Hirntumoreingriffen, 33 Patienten mit einem chronisch subduralen Hämatom und 32 Patienten mit einem Schädel-Hirntrauma (Abb. 10) untersucht.

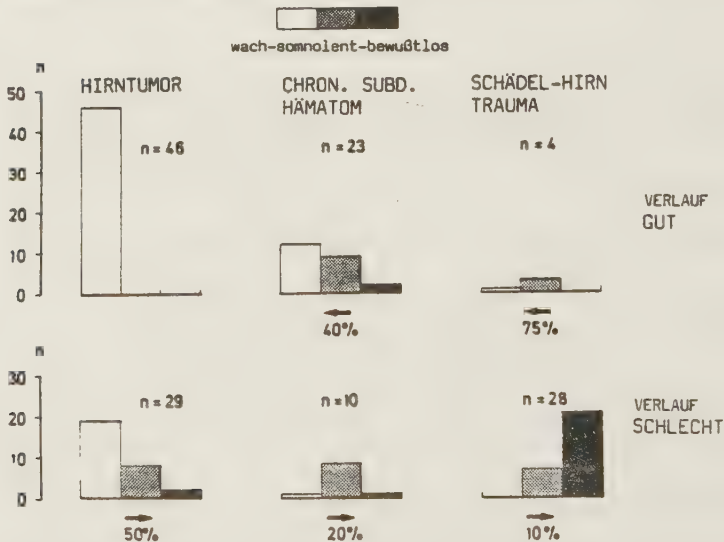


Abb. 10: Einfluß der präoperativen Bewußtseinslage (wach = weiß; bewußtseinsgetrübt = grau; bewußtlos = schwarz) auf das postoperative Ergebnis bei Patienten mit Hirntumoren, chron. subdur. Hämatomen und Schädel-Hirntraumen. Der obere Bildteil zeigt die gut verlaufenen, der untere die schlecht verlaufenen Fälle. Die Pfeile zeigen die Richtung der Bewußtseinsänderung an.

Bei den Hirntumoreingriffen mit gutem Verlauf (n = 46) waren vor dem Eingriff alle Patienten wach und ansprechbar. Bei den schlecht verlaufenen Fällen (n = 29) waren präoperativ 65 % der Patienten wach, 29 % waren somnolent und 6 % waren ohne Bewußtsein. Bei fast der Hälfte dieser Patienten trat postoperativ eine Verschlechterung der Bewußtseinslage ein, von wach nach somnolent bzw. bewußtlos.

Nach Eingriffen wegen eines chronisch subduralen Hämatoms waren bei den guten Verläufen 54 % der Patienten präoperativ wach, 38 % somnolent und 8 % bewußtlos. Postoperativ verbesserte sich die Bewußtseinslage in 40 % der Fälle. Dies kann in erster Linie auf den relativ kleinen Eingriff (meist nur ein Bohrloch) und die Entlastung des Hirndrucks als Folge des Eingriffes zurückgeführt werden. Bei den schlechten Verläufen waren bereits 80 % der Patienten präoperativ somnolent, 10 % waren bewußtlos und nur 10 % waren wach. Bei 2 Patienten (20 %) trat postoperativ eine weitere Verschlechterung der Bewußtseinslage auf.

Das ungünstigste Ergebnis zeigen die Verläufe nach Schädel-Hirntraumen. Nur 4 Fälle verliefen gut, davon war nur ein Patient präoperativ wach. 87 % der Patienten hatten ein schlechtes Ergebnis, davon waren 3/4 bereits präoperativ bewußtlos bzw. somnolent. Bei 10 % erfolgte postoperativ eine weitere Verschlechterung der Bewußtseinslage.

Tab. 25: Postoperative Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation in Abhängigkeit vom postoperativen Verlauf bei n = 218 Patienten über 70 Jahre

Art der Erkrankung und postoperativer Verl.								
Aufent- haltsdauer (in Tagen)	Hirn- tumor	chron.		Schädel-		tumorbed.		
		subd.		Hirn-		WKS-		
	n = 75	Hämatom		Trauma		Syndrom		
	gut	schl.	gut	schl.	gut	schl.	gut	schl.
	n=46	n=29	n=23	n=10	n=4	n=28	n=23	n=11
1 - 5	79	34	56	60	50	64	100	91
6 - 15	19	24	30	10	50	21	-	9
16 - 20	2	42	13	30	-	14	-	-

Alle wegen eines lumbalen Bandscheibenprolapses operierten Patienten konnten, wie bereits erwähnt, sofort nach dem Eingriff auf die Allgemeinstation rückverlegt werden (sie wurden aus diesem Grund in der Tabelle 25 nicht erfaßt). Wegen eines tumorbedingten Wurzelsyndroms operierte Patienten mit einem guten postoperativen Verlauf wurden im Durchschnitt nur einen Tag auf der Intensivstation versorgt. Patienten mit schlechtem Verlauf wurden nach diesem Eingriff im Durchschnitt 4 Tage intensivmedizinisch betreut, davon 91 % 4 bis 5 und 9 % 6 bis 10 Tage.

Nach Hirntumoreingriffen konnten 80 % der guten Fälle nach 1 bis 5 Tagen, 19 % nach 6 bis 15 und 2 % nach

mehr als 16 Tagen auf die Allgemeinstation rückverlegt werden. Patienten mit schlechtem Verlauf verbrachten nach diesem Eingriff im Durchschnitt 19 Tage auf der Intensivstation, davon 42 % mehr als 16 Tage.

Nach Eingriffen wegen eines Schädel-Hirntraumas konnten bei den guten Verläufen jeweils zwei Patienten nach 5 Tagen bzw. nach 6 bis 10 Tagen von der Intensivstation rückverlegt werden. Die schlecht verlaufenen Fälle weisen mit einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von 7 Tagen auf die hohe Letalitätsquote in den ersten Tagen nach dem Eingriff hin - 64 % dieser Patienten verstarben in den ersten fünf postoperativen Tagen.

Die relativ lange Aufenthaltsdauer von durchschnittlich 12 Tagen bei Patienten mit einem chronisch subduralen Hämatom und schlechtem postoperativen Verlauf zeigt die Komplikationshäufigkeit nach diesem Eingriff, was vor allem auf die hohe Nachblutungstendenz zurückzuführen ist. Patienten mit guten Verläufen konnten nach diesem Eingriff im Durchschnitt nach 5 Tagen auf die Allgemeinstation rückverlegt werden.

IV. Diskussion

1. Datenerfassung und Auswertung

Die Erfassung der präoperativen Daten und die postoperative Verlaufskontrolle erfolgten im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung.

Das Untersuchungsmaterial umfaßt die Narkoseprotokolle von 906 Patienten, bei denen im Zeitraum von 1968 bis 1978 ein neurochirurgischer Eingriff vorgenommen wurde. Anhand dieser Narkoseprotokolle werden allgemein statistische Aussagen gemacht über die Art und die Häufigkeit der neurochirurgischen Eingriffe, die innerhalb dieses Zeitraumes an der neurochirurgischen Klinik der Universität München an über 70jährigen Patienten vorgenommen worden sind.

Für die weitere Erfassung der klinischen Parameter wurde die Patientenzahl auf 218 begrenzt.

Dies war zum einen deshalb erforderlich, da zur Erfassung der klinischen Parameter nicht für alle Patienten ein ausreichendes Datenmaterial zur Verfügung stand, zum anderen sollten für die Erfassung dieser Parameter nur bestimmte typische extra- und intracranielle Eingriffe berücksichtigt werden, um eine bessere Übersicht und damit auch exaktere Vergleichsmöglichkeiten bei den einzelnen Krankheitsbildern zu erreichen.

Von allen intracraniellen Eingriffen wurden somit nur die Patienten mit Hirntumorerkrankungen, chronisch subduralen Hämatomen und Schädelhirntraumen, den extracraniellen Eingriffen nur die Patienten mit lumbalen

Bandscheibenvorfällen und tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen erfaßt. Diagnostische Eingriffe, wie Computertomographie und Angiographie wurden nicht gesondert untersucht, da sie in der präoperativen Phase vor zentralen Eingriffen in der Regel immer durchgeführt werden und somit in deren Verläufe intergriert sind. Komplikationen im Zusammenhang mit diesen diagnostischen Eingriffen fanden wir in unserem Untersuchungsmaterial nicht dokumentiert. Somit scheint bei diesen Eingriffen ein nachweisbarer Einfluß auf die Komplikationsrate, die Morbitität, und die Mortalität von untergeordneter Bedeutung oder gar ausgeschlossen. Eingriffe am peripheren Nervensystem und Schmerzeingriffe blieben aus Gründen der geringeren Aussagefähigkeit unberücksichtigt.

Schwierigkeiten bei der Datenerfassung ergaben sich dadurch, daß bei einer Reihe von Patienten die Krankengeschichten entweder im Archiv nicht verfügbar oder die Daten so unvollständig waren, daß sie für die Untersuchung nicht ausgewertet werden konnten.

Bei den für diese Untersuchung relevanten ($n = 276$) Patienten mit einem typischen intracraniellen (Hirntumor, chronisch subdurales Hämatom, Schädel-Hirntrauma), bzw. typischen extracraniellen neurochirurgischen Eingriff (Bandscheibenprolaps, tumorbedingtes Wurzelkompressionssyndrom) konnten $n = 58$ Patienten (21 %) aus diesen Gründen nicht berücksichtigt werden.

Bei 218 Patienten (79 %) war ausreichendes Datenmaterial vorhanden.

In diesen Krankenblättern waren zu einer Reihe von Fragestellungen, wie präoperativ-manifester Begleiterkrankungen oder dem Zeitpunkt postoperativ aufgetretener Komplikationen

teils widersprüchliche, teils unvollständige Angaben zu finden, so daß die klinischen Verläufe oftmals vorwiegend aus dem Kurvenverlauf rekonstruiert werden mußten. Als zusammenfassendes Hauptkriterium standen in allen Fällen der Verlegungsbericht, bzw. der Arztbrief zur Verfügung.

Darüber hinaus muß darauf hingewiesen werden, daß für den postoperativen Verlauf, sowie für die Aufenthaltsdauer auf der Intensiv- sowie Allgemeinstation auch organisatorische Faktoren, wie frühe Rückverlegung von der Intensivstation innerhalb der neurochirurgischen Klinik, und vorzeitige Verlegung in andere Kliniken wegen Bettenmangels etc., von nicht unerheblichem Einfluß waren.

Für den Wert der prognostischen Aussage erscheint es außerdem wesentlich zu sein, daß es sich in der vorliegenden Arbeit bezüglich der angewandten Indikation, der Operationstechnik sowie der Nachbehandlungsmethoden um ein sehr homogenes Krankengut handelt, das ausschließlich nach der gleichen operativen Schule unter Leitung von Prof. Dr. F. MARGUTH an der 1964 gegründeten neurochirurgischen Universitätsklinik therapiert wurde.

Die Zuverlässigkeit einer statistischen Aussage hängt in einem hohen Maße von der Höhe der Fallzahlen ab, die für einen zu untersuchenden Faktor zu Grunde gelegt werden können, d.h., daß der statistische Schätzfehler mit steigenden Fallzahlen abnimmt.

Die Fallzahl der im Rahmen dieser Studie erfaßten 218 Patienten erscheint uns ausreichend hoch, um relevante Aussagen machen zu können. Auch die Fallzahlen in den untersuchten Untergruppen können noch als ausreichend groß betrachtet werden. Sie reichen von $n = 75$ in der größten Gruppe, der der Hirntumorpatienten,

bis $n = 32$ in der kleinsten Gruppe, der der Patienten mit Schädelhirntrauma.

Nur in einigen Untergruppen, wie z.B. bei der Untersuchung des Einflusses der Bewußtseinslage auf das postoperative Ergebnis von intracraniellen Eingriffen, waren die Fallzahlen zum Teil so klein, daß sich eine statistisch relevante Aussage nicht machen läßt. Darauf wurde jedoch bereits in den betreffenden Kapiteln Bezug genommen.

Beim Studium der einschlägigen Literatur erscheint bemerkenswert, daß sich im deutschsprachigen und angelsächsischen Schrifttum zum Themenkreis Risikofaktoren in einem geriatrischen chirurgischen bzw. neurochirurgischen Krankengut nur sehr wenige Angaben fanden, die vergleichbare Aussagen beinhalten (z.B. 14, 19, 36, 37).

2. Die Entwicklung der neurochirurgischen Alterseingriffe an der Universitätsklinik München

Im Berichtszeitraum von 1968 bis 1978 war an der neurochirurgischen Universitätsklinik ein konstanter Anstieg der Patientenzahlen in der Altersgruppe über 70 zu verzeichnen, der sich vom Jahr 1968 bis zum Jahr 1978 fast verfünffachte.

Betrachtet man zum Vergleich die Entwicklung der Operationsfrequenz für den gleichen Zeitraum in allen Altersgruppen, so ergibt sich nur eine Verdoppelung der Patientenzahlen. Diese erhebliche Zunahme des Anteils alter Patienten am gesamten Krankengut kann sicherlich als Folge der weiter zunehmenden Lebenserwartung der Bevölkerung im letzten Jahrzehnt, sowie als Erfolg der allgemeinen Diagnostik mit daraus resultierender Früherkennung der Erkrankung,

rechtzeitiger Einweisung in neurochirurgische Zentren etc. gewertet werden.

Ein weiterer Faktor für die Zunahme der Patientenzahlen ist die erhebliche Ausweitung der diagnostischen Eingriffe in den vergangenen Jahren, wie z.B. der Angiographie und ab 1975 durch die Einführung der Computertomographie, wodurch die Frequenz der diagnostischen Eingriffe eine erhebliche Steigerung erfahren hat. Die starke Zunahme der Eingriffe ab dem Jahr 1974 ist ferner verursacht durch den Umzug der neurochirurgischen Klinik in das Klinikum Großhadern mit einer Erhöhung der Bettenkapazität von 60 auf 80.

3. Bewertungskriterien zur Risikobeurteilung neurochirurgischer Alterseingriffe

Das Ergebnis und die Prognose von Alterseingriffen werden im Vergleich mit Eingriffen in jüngeren Altersgruppen in wesentlich höherem Maße von der Genese und der Lokalisation der Primärerkrankung und den hier überwiegend bestehenden Begleiterkrankungen des Organismus bestimmt.

Grunderkrankung und Nebenerkrankungen erfordern im Rahmen der Vorbereitungsphase eine möglichst genaue Anamnese und ausführliche Voruntersuchungen, um Risikofaktoren zielgerecht und möglichst umfassend zu diagnostizieren und zu therapieren.

Gerade bei alten Patienten bleiben in der präoperativen Phase häufig eine Reihe von Begleiterkrankungen unerkannt, da sie asymptomatisch und stumm verlaufen können und erst durch die Operation bzw. in der postoperativen Phase manifest werden (1, 10).

Diese Begleiterkrankungen betreffen in erster Linie das kardiovaskuläre System, die Atmungsorgane und die Stoffwechselfunktionen.

Die k a r d i a l e n Veränderungen haben dabei die größte Relevanz.

Als Folge von altersbedingter Coronarsklerose, Windkesselverlust durch arteriosklerotisch bedingte Elastizitätsabnahme der großen Gefäße, Anstieg des peripheren Widerstandes, zunehmendem Druckanstieg im Lungenkreislauf, Sklerosierung der Herzklappen und sonstiger pathologischer Veränderungen entsteht eine deutliche Mehrbelastung des Altersherzens, in dessen Folge die Pulsfrequenz, das Schlagvolumen und das Herzzeitvolumen herabgesetzt sind.

Daraus resultiert eine Minderdurchblutung der Organe, vor allem auch der Niere und gleichzeitig eine Herabsetzung des Zellstoffwechsels (10).

Umbauvorgänge in den verschiedenen Gefäßbezirken als Folge der Arteriosklerose bewirken ferner eine Erhöhung des peripheren Widerstands und damit eine Erhöhung des Blutdrucks.

Hypertonus, Arteriosklerose, Cerebralsklerose und manifeste Herzinsuffizienz können bei alten Patienten schon bei geringen Belastungen zur Ischämie führen, die funktionelle Störungen, wie Schwindel und Bewußtseinsstörungen bzw. organische Defekte, wie hirnmalazische Insulte und Coronarinfarkte hervorrufen (10).

Diese Faktoren, sowie Veränderungen der Blutviskosität, Fibrinogenkonzentration, Verlängerung der Gerinnungszeit und Verlangsamung der Spontanfibrinolyse bewirken ferner eine erhöhte Thrombose- und Emboliegefahr im hohen Lebensalter (27).

Im untersuchten Krankengut bestanden bei 63 % der Patienten zusätzliche Belastungen des kardiovaskulären Systems.

Dieser Befund entspricht weitgehend den Untersuchungen anderer Autoren wie z.B. HAMER (15) und KROHN (16), die für ein allgemein chirurgisches Krankengut derselben Altersgruppe bei 60 % ihrer Patienten kardiovaskuläre Vorerkrankungen diagnostizieren konnten.

Als weiterer Risikofaktor sind die Altersveränderungen an den L u n g e n vor dem Eingriff zu berücksichtigen, die in erster Linie durch morphologische Veränderungen bedingt sind.

Diese manifestieren sich in einer fortschreitenden Thoraxstarre (Altersemphysem) und einer abnehmenden Leistung der Atem- und Atemhilfsmuskulatur, die durch Verkalkungen der Rippenknorpel, degenerativer Veränderungen der Costovertebralgelenke, Höhenverlust der Zwischenwirbelscheiben, Osteoporose der Wirbelkörper, sowie durch Atrophie der langen Rückenmuskulatur bedingt sind (9).

An Trachea und Bronchien kommt es zu Verdickungen, Faser vermehrungen und Kalkeinlagerungen mit Gerüsterschaffung der Lungen als Folge einer Reduktion des Alveolar-kompartments der Lungen.

Von diesen Veränderungen sind sämtliche Partialfunktionen der äußeren Atmung, d.h. Ventilation, Diffusion, Perfusion und Distribution betroffen. So nimmt z.B. die Vitalkapazität ab dem 25. Lebensjahr um 25 ml pro Lebensjahr ab, während die funktionelle Residualkapazität (FRC) auf über 40 % der Totalkapazität ansteigt (6, 9). Diese Einschränkung der Ventilationsgrößen führt zu einer Hypoxie des Gewebes, einer Störung des Säure- und Basengleichgewichts in Form einer respiratorischen Acidose, sowie zu einem chronischen Cor pulmonale (6).

Die pulmonalen Reserven des alten Menschen sind damit soweit vermindert, daß jede zusätzliche Schädigung, durch Trauma und/oder Infekt oder Schadstoffbelastung (Aspiration) schnell zu einer Ateminsuffizienz führt (9).

Im Vergleich mit Angaben anderer Autoren, wie HAMER (15), KOHN (16) und ZEKERT (40), die die Rate pulmonaler Affektionen mit durchschnittlich 21 % bis 37 % angeben, erscheint die Häufigkeit von 13 % pulmonaler Begleiterkrankungen in dem hier untersuchten Krankengut sehr gering dokumentiert zu sein.

Als Erklärung hierfür kann angeführt werden, daß in den von Neurochirurgen geführten Krankenblättern, bzw. aus den meisten neurologischen Überweisungsbriefen häufig nur Zustandsbilder manifester pulmonaler Erkrankungen, die über das allgemeine Altersemphysem hinausgingen, dokumentiert waren, und somit in unserer retrospektiven Studie erfaßt werden konnten.

Eine verminderte Belastbarkeit alter Patienten ist ferner bedingt durch morphologische und pathophysiologische Altersveränderungen an den O r g a n e n , die in einer Einschränkung der Stoffwechselregulation auf exogene Störungen zum Ausdruck kommt.

In erster Linie zu nennen sind hier Veränderungen der Leber- und Nierenfunktionsgrößen, der Altersdiabetes, Fettstoffwechselstörungen, endokrine Hormonstörungen und andere (6).

Im höheren Alter besteht ferner eine manifeste hypotone Dehydratation mit einer Verminderung des Gesamtkörperwassers, die in erster Linie renal bedingt ist und zu

einer Exsikkose des Organismus führt. Blut- und Plasmavolumen sind daher um ca. 10 % erniedrigt. Der Elektrolythaushalt ist durch einen zunehmenden Mangel an Kalium und Magnesium gekennzeichnet.

Zusätzlich besteht ein ernährungsbedingter relevanter Mangel an Vitaminen, Proteinen und Eisenträgern (10). Eingeschränkte Nahrungszufuhr, Proteinverdauungs- sowie Resorptions- und Synthesestörungen bewirken ferner eine Hypoproteinämie, mit der Folge einer verlangsamten Zellproliferation, Wundheilungsstörungen und einem erniedrigten kolloidosmotischen Druck, mit einer erhöhten Schockgefahr (15).

In unserem Krankengut bestanden im Durchschnitt bei einem Drittel Begleiterkrankungen die organ- und stoffwechselbedingt waren.

Diese Rate entspricht den Angaben auch anderer Autoren, wie HAMER (11), KOHN (12), MUNTICANU (29) und PULVER (32), die Organ- und Stoffwechselstörungen als Begleiterkrankungen bei einem allgemeinchirurgischen geriatrischen Krankengut mit Quoten von 25 % bis 40 % angeben.

Der Altersorganismus ist durch eine Vielzahl von Erkrankungen gekennzeichnet, die häufig nicht nur ein Organsystem betreffen, sondern multipel auftreten können. Diese P o l y m o r b i d i t ä t erweist sich oft als symptomarm und uncharakteristisch.

Von den untersuchten Patienten mit elektiven Eingriffen - nur diese wurden berücksichtigt - waren nur 23 % ohne Begleiterkrankungen, über die Hälfte hatte bis zu zwei, und 18 % mehr als drei Begleiterkrankungen im präoperativen Status.

Dabei waren Patienten, bei denen ein intracranieller Eingriff vorgenommen wurde, durchschnittlich mit mehr

Risikofaktoren belastet - über die Hälfte mit mehr als zwei - als Patienten mit extracraniellen Krankheitsbildern, die nur in 20 % der Fälle mehr als zwei Risikofaktoren aufwiesen.

HAMER (15) konnte in einer Sammelstatistik bei über 70jährigen Patienten nachweisen, daß in 70 % der Fälle durchschnittlich vier und mehr Begleiterkrankungen diagnostiziert werden können.

Als Ursache für das gehäufte Auftreten von Risikofaktoren bei den intracraniellen Erkrankungen lassen sich vor allem folgende Faktoren aufführen:

- Eine im Gefolge der intracraniellen Erkrankung einhergehende Drucksteigerung, die als Folge des raumfordernden Prozesses selbst, als Folge eines begleitenden perifokalen Hirnödems oder einer akuten Blutung in einen Tumor zustande kommt. Diese Drucksteigerung führt über Veränderungen der Bewußtseinslage zu Störungen anderer Organfunktionen.
- Spezielle Wirkungen des zentralen Prozesses, z.B. auf Zentren, mit Störungen des Kreislauf- und Atmungssystems.
- Störungen der Hirnnerven, wie z.B. des Nervus vagus, des Nervus glossopharyngeus und des Nervus hypoglossus, die über Schluckstörungen zum Aspirationssyndrom und in dessen Folge zu einer Aspirationspneumonie führen können (20, 25).

Mit zunehmender Häufigkeit der Begleiterkrankungen verschlechtert sich auch das Operationsergebnis. Dies war im Rahmen dieser Untersuchung am besten am Beispiel der intracraniellen elektiven Eingriffe zu erkennen:

Während in der Patientengruppe mit einem guten Ergebnis zwei Drittel dieser Patienten keine bzw. nur eine Begleiterkrankung aufwiesen, waren in der Gruppe mit schlechtem Ausgang mehr als die Hälfte der Patienten mit zwei, drei und mehr zusätzlichen Erkrankungen belastet.

Bei den extracraniellen Erkrankungen konnte hinsichtlich des Einflusses der Anzahl der Begleiterkrankungen auf das postoperative Ergebnis keine so eindeutige Aussage gemacht werden, da wegen der geringen Fallzahl von nur 18 Patienten in der Gruppe mit schlechten Ergebnissen keine genauen Vergleichsmöglichkeiten bestanden haben. Außerdem läßt sich der mangelnde Bezug zwischen der Anzahl der Begleiterkrankungen und dem postoperativen Ergebnis in dieser Gruppe durch die Außerachtlassung der Tumorerkrankung als Risikofaktor bei den tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen erklären:

Bei 6 von 9 Patienten mit einem schlechten Ergebnis lag ein Rückenmarkstumor vor. Diese waren nicht mit zusätzlichen Erkrankungen belastet.

Aus unseren Untersuchungen geht hervor, daß als wesentliches prognostisches Zeichen bei Hirntumorkranken und Patienten mit subduralem Hämatom die **B e w u ß t s e i n s l a g e** zu werten ist.

So wurde bei allen Hirntumorpatienten mit einem guten Operationsergebnis präoperativ keine Bewußtseinsstörung registriert, während in der Gruppe der Patienten mit schlechten Verläufen bereits ein Drittel somnolent bzw. bewußtlos war.

Postoperativ verschlechterte sich der Zustand dieser Patienten noch in 50 % der Fälle. Keiner dieser Patienten konnte daraufhin in einem guten Zustand verlegt bzw. entlassen werden.

Eine ganz andere Situation ist bei den chronisch subduralen Hämatomen gegeben, da hierbei mit dem operativen Eingriff unmittelbar die Raumforderung direkt beseitigt wird. Dies führt meist zu einer raschen Besserung der Bewußtseinslage: Der Patient klart oft wenige Stunden nach dem Eingriff auf, wird ansprechbar, und ist zeitlich und örtlich orientiert.

So konnte in unserem Krankengut bei den guten Verläufen, die präoperativ in 40 % der Fälle bewußtlos bzw. somnolent waren, durch den Eingriff bei einem Drittel eine rasche Besserung der Bewußtseinslage erzielt werden.

In der Gruppe der Patienten nach Schädelhirntrauma, die in dieser hohen Altersgruppe generell eine schlechte Prognose haben - drei Viertel waren präoperativ bereits bewußtlos -, konnte durch den Eingriff keine Verbesserung der Bewußtseinslage erzielt werden.

Vor allem bei Hirntumorerkrankungen ist die Prognose von Art und Lokalisation des Tumors und dem Grad der intracraniellen Raumforderung abhängig.

Nach KRETSCHMER (19) und FOGELHOLM (12) führt bei jugendlichen Patienten eine intracranielle Druckerhöhung in 75 % der Fälle zu einer Stauungspapille oder Störungen des zentralen Atemantriebs.

Im Gegensatz dazu wirkt sich die im hohen Lebensalter fast immer vorhandene Altersatrophie des Gehirns mit den daraus resultierenden vergrößerten Reserveräumen,

als Kompensationsmöglichkeit für Raumforderungen, als besonders günstig aus, so daß neurologische Hirndruckzeichen oft sehr spät oder überhaupt nicht manifest werden.

Dies wird durch Untersuchungen von FOGELHOLM (12) über die Relation von Lebensalter und Hämatomgröße bestätigt, wobei der Alterseffekt ab dem 50. Lebensjahr zunehmend in Erscheinung tritt (vgl. Abb. 11).

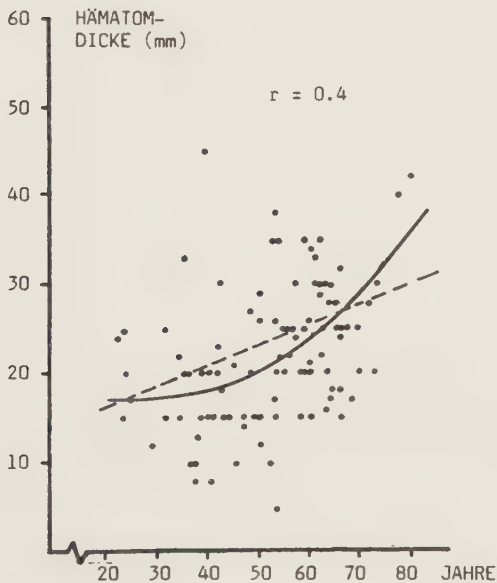


Abb. 11: Der Einfluß des Lebensalters auf die Größe von chronisch subduralen Hämatomen (12)

Die Autoren erklären diese Größenzunahme der Hämatome ab dem 50. Lebensjahr mit einem atrophiebedingten zunehmenden Substanzverlust des Gehirns um 6 bis 11 %.

In unserem Krankengut wurden bei den Hirntumorerkrankungen mit abnehmender Häufigkeit folgende histologische Diagnosen gestellt:

Meningeome, Hypophysentumore, Astrozytome und Tumormetastasen.

Dabei wurden die besten Ergebnisse bei den benignen Tumoren, wie z.B. Hypophysentumoren und Meningeomen mit 83 % bzw. 60 % gut verlaufenden Fällen erzielt. Die erwartungsgemäß schlechtesten Ergebnisse erreichte man bei Patienten mit malignen Tumoren, wie z.B. Astrozytomen vom Grad II und III, die in 80 bzw. 100 % der Fälle wenige Tage nach dem Eingriff verstarben bzw. mit einer schlechten Kurzzeitprognose rückverlegt werden mußten.

4. Beurteilung der Bedeutung der präoperativen Vorbereitungsphase und der postoperativen Versorgung auf der Intensivstation für den Erfolg neurochirurgischer Alterseingriffe

Dauer und Intensität der präoperativen Vorbereitung sind infolge der herabgesetzten Leistungsfähigkeit des Altersorganismus und der zusätzlichen Belastung mit einer Vielzahl von Begleiterkrankungen für den Erfolg und die Prognose von Operationen beim alten Menschen von besonderer Bedeutung.

Da die Begleiterkrankungen bei alten Menschen oft asymptomatisch oder stumm verlaufen können, sollte auf eine gezielte Diagnostik und Therapie dieser Erkrankungen in der präoperativen Phase großer Wert gelegt werden.

Die Patienten in unserem Krankengut wurden durchschnittlich 4 Tage auf den Eingriff vorbereitet. Die längste Vorbereitungszeit war für Hirntumorph Patienten erforderlich, mit durchschnittlich 7 Tagen, die kürzeste für Patienten mit lumbalem Bandscheibenvorfall, mit durchschnittlich 3 Tagen.

Patienten mit einem chronisch subduralen Hämatom, die oft bereits stark bewußtseinsgetrübt in die Klinik aufgenommen werden, wurden als Noteingriffe meist sofort operiert.

Am Beispiel von 75 Hirntumorph Patienten wurde der Einfluß der Vorbereitungszeit auf das postoperative Ergebnis untersucht. Es zeigte sich, daß die optimale Vorbereitungsdauer für diese Patienten zwischen 6 und 10 Tagen gelegen hat, da bei über 80 % der Patienten, die in diesem Zeitraum vorbereitet worden waren, ein gutes Ergebnis erreicht wurde.

Bei Patienten mit einer kürzeren Vorbereitungszeit (weniger als 6 Tage) lag die Rate guter Verläufe nur bei 50 %.

In der Patientengruppe, die länger als 10 Tage vorbereitet worden war, bei 56 %.

Die Zeitintervalle unter 6 und über 10 Tagen waren somit mit einer erhöhten Komplikationsrate verbunden.

Andere Autorengruppen, wie KRAAS (18) und Mitarbeiter kamen in ihren Untersuchungen über den Einfluß der präoperativen Vorbereitungsdauer auf das Ergebnis und die Prognose von Eingriffen an einer allgemein chirurgischen Abteilung zu einem ähnlichen Ergebnis. Sie geben eine Vorbereitungszeit an, deren Optimum zwischen 6 und 7 Tagen liegt.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Dauer der Vorbereitungszeit nicht in jedem Fall der ärztlichen Entscheidung überlassen ist.

Unter einer Notfallindikation, wie z.B. zunehmender Bewußtseinsstörung bei raumfordernden Tumoren, Hirn-ödem oder Hämatomen ist der operative Eingriff nicht aufschiebbar, bzw. nur kurz aufschiebbar, bzw. überwiegt der durch das Hinauszögern der Operation in Kauf genommene zentrale Schaden den Nutzen einer allgemeinen Diagnostik und Vorbereitung.

Zusätzlich ist bei einem Vergleich der Vorbereitungszeiten zu berücksichtigen, daß in die Gruppe der kurzen Vorbereitungszeiten mit den nachgewiesenen schlechten Ergebnissen, eine bezüglich der Prognose bereits negative Auswahl hinsichtlich der Schwere der Erkrankung des Patientengutes miteingeht.

Mit den Möglichkeiten und Methoden der modernen Anästhesie, d.h. der Überwachung und Substitution vitaler Funktionen, vor allem von Herz und Kreislauf, Atmung, Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt, Ausgleich der Blutverluste, Beeinflussung von Schädelinnendruck und renaler Ausscheidung, können heute auch Schwerstkranke über den Eingriff selbst hinweggebracht werden. So haben von den in der Untersuchung erfaßten 218 Patienten alle den operativen Eingriff selbst überlebt. Die Komplikationen traten in den meisten Fällen erst in der postoperativen Phase auf der Intensiv- oder Allgemeinstation auf.

Als Parameter zur prognostischen Beurteilung von Patienten auf Intensivstationen kommen nach JAHRMÄRKER (17) folgende Kriterien in Betracht:

Die Vitalfunktionen und ihr Verhalten im postoperativen Verlauf, das Lebensalter, das Grundleiden sowie die Art und die Anzahl der aufgetretenen Komplikationen.

Im untersuchten Krankengut konnten alle Patienten, die wegen eines lumbalen Bandscheibenprolapses operiert worden waren, sofort nach dem Eingriff auf die Allgemeinstation rückverlegt werden.

Patienten mit tumorbedingten Wurzelkompressionssyndromen wurden in den meisten Fällen bis zu 2 Tage intensivmedizinisch betreut.

Die längste intensivmedizinische Betreuung war für Hirntumorpatienten und Patienten mit chronisch-subduralem Hämatom erforderlich, mit durchschnittlich 4 bzw. 5 Tagen bei den guten Verläufen. Bei den schlechten Verläufen ergaben sich Zeiten von 12 bzw. 19 Tagen. Diese lange Aufenthaltsdauer weist auf die hohe Komplikationsrate bei den zentralen Eingriffen hin, die in erster Linie auf pulmonale Komplikationen und die hohe Nachblutungstendenz zurückgeführt werden kann. So waren allein bei 25 % der Hirntumorpatienten und 30 % der Patienten mit einem chronisch subduralem Hämatom Reoperationen wegen einer Nachblutung erforderlich.

Patienten mit Schädel-Hirntraumen mußten durchschnittlich fünf Tage bei gutem Verlauf und 7 Tage bei schlechtem Verlauf intensivmedizinisch versorgt werden.

5. Rangfolge und Bewertung der postoperativ auftretenden Komplikationen

Vor allem bei zentralen Eingriffen lassen sich zwei typische Verlaufsformen eines circulus vitiosus erkennen, der für eine negative Prognose verantwortlich ist:

- Bei alten Patienten sind postoperativ auftretende Komplikationen meist durch ein multifaktorielles Geschehen verursacht.

Wird der Altersorganismus, der zum Teil bereits präoperativ durch eine Vielzahl von Erkrankungen vorgeschädigt ist, durch den Eingriff zusätzlich belastet, entsteht ein circulus vitiosus, der eine Reihe sich gegenseitig bedingender Komplikationen zur Folge hat.

Dies ist der entscheidende Unterschied im Vergleich zu Eingriffen bei einem jüngeren Patientengut:

- Der Altersorganismus ist nicht mehr in der Lage eine dieser Komplikationen zu kompensieren.
- Als Folge einer Nachblutung entsteht ein zentrales Versagen und eine Dekompensation des Herz-Kreislaufsystems. In dessen Folge kann eine Lungenembolie auftreten, an der der Patient schließlich verstirbt.
- Als Folge einer länger andauernden Störung der Bewußtseinslage entwickeln sich über ein Aspirations-syndrom pulmonale Komplikationen, bis hin zum Vollbild der ARDS (adult respiratory distress Syndrom, auch Schock- oder Beatmungslunge genannt), die oftmals unter dem Bild einer Sepsis für den schlechten postoperativen Ausgang verantwortlich ist.

In unserem Krankengut erwiesen sich die pulmonalen Störungen als die entscheidende Größe für den postoperativen Verlauf, gefolgt von neurologischen und kardiovaskulären Komplikationen.

Bei den zentralen Eingriffen haben pulmonale Komplikationen den größten und meist auch entscheidenden Anteil in der Gruppe mit schlechten Ergebnissen.

Sie traten bei fast einem Drittel der Patienten mit Schädelhirntraumen, 27 % der Hirntumorpatienten und 18 % der Patienten mit chronisch subduralem Hämatom auf und machten eine Respiratortherapie erforderlich.

Damit werden Untersuchungen bestätigt, in denen das postoperative respiratorische Versagen als üblichste und wesentlichste Ursache für die Morbidität und die Mortalität beschrieben werden (15, 18, 31, 40).

Die Bedeutung der respiratorischen Insuffizienz wird auch durch Berichte von MLYNEK (27) und BRANDNER (5) unterstrichen, die die Quote respiratorischer Störungen für ein allgemein chirurgisches geriatrisches Krankengut zwischen 25 und 36 % angeben.

Bei Patienten mit extracraniellen Eingriffen betrug die Quote der Störungen des Respirationstraktes durchschnittlich nur 15 %.

Pulmonale Komplikationen wurden in erster Linie hervorgerufen durch eine Pneumonie in fast der Hälfte aller Fälle, gefolgt von einer zentralbedingten Ateminsuffizienz (26 %), sowie von rezidivierenden Lungenembolien (19 %).

An zweiter Stelle der schweren postoperativen Komplikationen standen bei den zentralen Eingriffen die neurologischen Störungen, die durch die

raumfordernde Erkrankung selbst, sowie begleitende epidurale und intracerebrale Blutungen, Hirnschwellung und cerebrale Massenverschiebung hervorgerufen werden. Nach Schädel-Hirntraumen stellten diese Störungen sogar die häufigste Komplikation dar - 44 % der Patienten waren betroffen.

Bei den Hirntumorpateinten und den Patienten mit chronisch subduralem Hämatom traten neurologische Störungen in durchschnittlich 30 % der Fälle auf. Bei extracraniellen Eingriffen spielen neurologische Störungen nur eine untergeordnete Rolle. Sie manifestieren sich bei durchschnittlich 13 % der Patienten in erster Linie peripher als Blasenentleerungsstörungen, sensible und motorische Paresen unterschiedlicher Ausprägung bis hin zur Nervenparalyse speziell an der unteren Extremität.

Aus den Veränderungen im Gerinnungssystem, dem Hypertonus, den gefäßsklerotischen Veränderungen und möglicherweise der Hirnatrophie von Patienten im Senium läßt sich der hohe Prozentsatz der N a c h - b l u t u n g e n erklären, die bei 30 % der Patienten mit chronisch subduralem Hämatom, 25 % der Hirntumorpateinten und 19 % der Patienten mit einem Schädel-Hirntrauma postoperativ aufgetreten sind und eine Reoperation erforderlich machten.

K a r d i o v a s k u l ä r e Störungen spielten postoperativ nicht die erwartete Rolle.

Präoperativ waren bei über 60 % der Patienten kardiovaskuläre Begleiterkrankungen diagnostiziert worden, die postoperativ jedoch nur bei durchschnittlich 60 % dieser Patienten manifest wurden, d.h. die Quote kardialer Störungen blieb bei allen Eingriffen unter 20 %.

Autoren, wie MLYNEK (27) und BRANDNER (5), geben zum Vergleich für ein allgemein-chirurgisches geriatrisches Krankengut die Häufigkeit von kardialen Zwischenfällen mit 16 bis 45 % an.

ZEKERT und KOHN (40) fanden bei einer Untersuchung von postoperativ aufgetretenen kardialen Zwischenfällen bei chirurgischen Patienten aller Altersgruppen vergleichsweise nur eine Häufigkeit von 0,5 %.

Die im untersuchten Krankengut am häufigsten aufgetretenen kardiovaskulären Störungen waren nach ihrer Häufigkeit: allgemeine kardiovaskuläre Insuffizienz, Herzrhythmusstörung, akutes Herzkreislaufversagen, Venenthrombose und intestinale Blutung. Der Herzinfarkt spielte innerhalb der kardiovaskulären Komplikationen mit einer Häufigkeit von 7 % nur eine untergeordnete Rolle.

Von insgesamt geringer Bedeutung waren organbezogene Komplikationen.

Lediglich nach Eingriffen wegen eines Hirntumors waren Komplikationen, wie akutes Nierenversagen, paralytischer Ileus, Nieren- und Pankreasinsuffizienz zu beobachten.

6. Vergleichende Beurteilung der Operationsergebnisse

Ein Vergleich der Erfolgsquoten der verschiedenen Eingriffe zeigt, daß die erwartungsgemäß besten Ergebnisse bei Eingriffen wegen eines l u m b a l e n B a n d - s c h e i b e n v o r f a l l s erzielt werden konnten - 85 % der Patienten hatten einen guten Verlauf. Die Ergebnisse in dieser Gruppe entsprechen den Angaben auch anderer Autoren, wie STEWART und MILLAC (37), die

die Quote guter Verläufe bei Bandscheibeneingriffen bei über 70jährigen Patienten mit durchschnittlich 90 % angeben.

Gute Erfolge wurden auch bei Patienten mit c h r o -
n i s c h s u b d u r a l e n H ä m a t o m e n
erzielt, mit einer Quote von 70 % gut verlaufener
Fälle.

Dieser relativ leichte Eingriff - in den meisten Fällen
Ablassung des Hämatoms über ein oder zwei Bohrlöcher -
erfordert nur eine relativ kurzdauernde Anästhesie.
In einer Sammelstatistik werden von GRUMME und REUTER
(14) für diesen Eingriff in der gleichen Altersgruppe
Erfolgsquoten von 60 bis 73 % angegeben.

Mit 68 % gut verlaufenen Fällen wurde auch bei den
tumorbedingten W u r z e l k o m p r e s s i o n s -
s y n d r o m e n ein günstiges Ergebnis, zumindest
für die Kurzzeitprognose, erzielt.

In der Literatur finden sich dazu übereinstimmende An-
gaben. So werden von STELLAR und COOPER (36) die Er-
folgsquoten für diesen Eingriff mit 60 bis 70 % ange-
geben. Dabei muß darauf hingewiesen werden, daß diese
Angaben zum Teil eine Langzeitprognose implizieren, die
im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt werden
konnte.

Patienten mit H i r n t u m o r e n hatten eine Er-
folgsquote von 62 % gut verlaufenen Fällen. Dieses Er-
gebnis entspricht den meisten Angaben in der Literatur.
So geben Autoren wie KRETSCHMAR (19), STEWART (37) und
STELLAR (36) die Quote guter Operationsergebnisse bei
über 70jährigen Hirntumorpatienten mit 50 bis 60 % an.

Die schlechtesten Ergebnisse waren erwartungsgemäß bei den Eingriffen wegen eines S c h ä d e l - H i r n - t r a u m a s anzutreffen.

Nur noch in 12,5 % der Fälle wurde ein guter Verlauf erzielt. Dieses bei Noteingriffen erhöhte Risiko kommt auch in der hohen Letalitätsquote von 62,5 % zum Ausdruck.

Im Vergleich dazu betragen die Letalitätsquoten bei allen untersuchten elektiven zentralen Eingriffen durchschnittlich 11,8 %.

Diese beinahe sechsfache Erhöhung der Letalität bei Noteingriffen ist in erster Linie durch den Schweregrad des Traumas an sich bedingt, der oft mit dem Leben nicht zu vereinbarende zentrale Störungen nach sich zieht (z.B. Blutungen in den Hirnstamm). Hinzu kommt noch die Unmöglichkeit jeglicher Organdiagnostik und präoperativer Vorbereitung durch die absolute und akute Operationsindikation bei der Klinikeinlieferung.

In unserem Krankengut entspricht die Krankenhausletalität bei Schädel-Hirntraumen den Angaben von GRUMME und REUTER (14), die in einer Sammelstatistik für diesen Eingriff die Letalitätsquote mit 42 bis 72 % angeben. Sie liegt damit um 30 % über der Letalitätsquote in jüngeren Altersgruppen. BRANDNER (5), KRAAS (18) und POPPELBAUM (31) geben für ein allgemeinchirurgisches Krankengut aller Altersgruppen die Letalitätsquote von Noteingriffen mit 35 bis 47 % an.

V. Zusammenfassung

In einer retrospektiven klinisch-statistischen Studie wurden die Krankengeschichten von 218 über 70jährigen Patienten ausgewertet, die sich im Zeitraum von 1968 bis 1978 einem neurochirurgischen Eingriff unterziehen mußten.

Aus dem Gesamtkrankengut wurde eine Gruppe von Patienten mit zentralem Eingriff mit der Operationsindikation: Hirntumor und chronisch subdurales Hämatom, mit einer Gruppe von Patienten mit extracraniellem Eingriff mit der Operationsindikation: lumbaler Bandscheibenprolaps und tumorbedingtes Wurzelkompressionssyndrom, verglichen. Wegen der anders gearteten Beurteilungskriterien eines traumatologischen Krankengutes wurde auch die Patientengruppe mit Noteingriffen nach Schädel-Hirntrauma aufgenommen.

Durch die Erfassung und Bewertung relevanter klinischer Parameter, wie Art der Grunderkrankung, Art und Anzahl von Begleiterkrankungen, Bewußtseinslage im präoperativen Status und Vorbereitungszeit und einem Vergleich dieser Parameter mit den postoperativ tatsächlich aufgetretenen Komplikationen, bzw. dem Ergebnis und der Prognose des Eingriffs, wurden Beurteilungskriterien dargestellt, die für die Risikoabschätzung von neurochirurgischen Alters-eingriffen von Bedeutung sind.

Neben der Grunderkrankung ist als wichtigstes Kriterium für die Beurteilung der Prognose die Anzahl und Art der Begleiterkrankungen in der präoperativen Phase anzusehen.

VI. Literaturnachweis

- 1) Beck, W.: Probleme der Alterschirurgie (1. Teil),
Heilberufe 24, S. 81-89 (1972)
- 2) Benke, A.: Geriatriische Anästhesie, Anästhesie in
extremen Altersklassen, Anästhesie und Wieder-
belebung 47, S. 108 (1970)
- 3) Bergmann, H.: Die Auswahl der Anästhesiemittel und
Methoden bei kardiozirkulatorischen Risiko-
faktoren, Der Risikopatient in der Anästhesie,
Klinische Anästhesiologie und Intensivtherapie
11, S. 135 (1976)
- 4) v. Bramann, H., Herold, G.: Die postoperative Früh-
und Spätmortalität bei über 80-jährigen (Aus-
wertung von 910 Allgemein-Anästhesien), Anästhesist
18, S. 321 (1969)
- 5) Brandner, P., Kjellberg, Tammisto T.: The effects
of anaesthesia and general surgery on geriatric
patients, Annales chirurgiae et gynaecologicae
Fenniae 59, S. 138-145 (1970)
- 6) Bünthe, H.: Thoraxchirurgie im hohen Lebensalter,
Chirurg 43, S. 151-156 (1972)
- 7) Burnett, W.: Surgical procedures in the elderly
Surgery, Gynecology and obstetrics 72, S. 223-
224 (1972)
- 8) Cameron, M.: Chronic. subdural haematoma: a review of
114 cases, Journal of neurology, neurosurgery and
psychiatry 41, S. 834-839 (1978)
- 9) Chowanetz, W., Schramm, A.: Lungenfunktion und Alter,
Münchener med. Wochenschrift 43, S. 1621 (1981)
- 10) Dohrmann, R., Hoepfener, H.J.: Chirurgische Patho-
physiologie des hohen Lebensalters, Chirurg 43,
S. 145-148 (1972)
- 11) Fischer, H.: Spätfolgen von Schädelhirnverletzungen,
Akt. Traumatologie 5, S. 299-303 (1975)
- 12) Fogelholm, F., Heiskanen, O., Waltimo, O.: Chronic.
subd. haematoma in adults, Journal of neurosurgery
42, S. 43-45 (1975)

Kardiale Faktoren haben trotz der hohen Vorbelastung im präoperativen Status postoperativ eine untergeordnete Bedeutung.

Präoperativ existente Risikofaktoren manifestieren sich intra- und postoperativ bei nahezu der Hälfte der Patienten nach zentralen, dagegen nur bei 17 % der Patienten nach extracraniellen Eingriffen.

Ein gutes Gesamtergebnis wurde bei 67 % der Patienten mit elektiv zentralen und 77 % der Patienten mit elektiv extracraniellen Eingriffen erzielt.

Ein ausgesprochen hohes Risiko für den Eingriff bestand bei den Patienten nach Schädelhirntrauma. Nur bei 12,5 % dieser Patienten konnte ein gutes prospektives Ergebnis erreicht werden.

VI. Literaturnachweis

- 1) Beck, W.: Probleme der Alterschirurgie (1. Teil), Heilberufe 24, S. 81-89 (1972)
- 2) Benke, A.: Geriatriische Anästhesie, Anästhesie in extremen Altersklassen, Anästhesie und Wiederbelebung 47, S. 108 (1970)
- 3) Bergmann, H.: Die Auswahl der Anästhesiemittel und Methoden bei kardiozirkulatorischen Risikofaktoren, Der Risikopatient in der Anästhesie, Klinische Anästhesiologie und Intensivtherapie 11, S. 135 (1976)
- 4) v. Bramann, H., Herold, G.: Die postoperative Früh- und Spätmortalität bei über 80-jährigen (Auswertung von 910 Allgemein-Anästhesien), Anästhesist 18, S. 321 (1969)
- 5) Brandner, P., Kjellberg, Tammisto T.: The effects of anaesthesia and general surgery on geriatric patients, Annales chirurgiae et gynaecologicae Fenniae 59, S. 138-145 (1970)
- 6) Bünthe, H.: Thoraxchirurgie im hohen Lebensalter, Chirurg 43, S. 151-156 (1972)
- 7) Burnett, W.: Surgical procedures in the elderly Surgery, Gynecology and obstetrics 72, S. 223-224 (1972)
- 8) Cameron, M.: Chronic. subdural haematoma: a review of 114 cases, Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry 41, S. 834-839 (1978)
- 9) Chowanetz, W., Schramm, A.: Lungenfunktion und Alter, Münchner med. Wochenschrift 43, S. 1621 (1981)
- 10) Dohrmann, R., Hoepfener, H.J.: Chirurgische Pathophysiologie des hohen Lebensalters, Chirurg 43, S. 145-148 (1972)
- 11) Fischer, H.: Spätfolgen von Schädelhirnverletzungen, Akt. Traumatologie 5, S. 299-303 (1975)
- 12) Fogelholm, F., Heiskanen, O., Waltimo, O.: Chronic. subd. haematoma in adults, Journal of neurosurgery 42, S. 43-45 (1975)

- 13) Frowein, A., Terhaag, D., K. auf d. Haar: Frühe prognostische Bedeutung akuter Hirnschädigungen, Aktuelle Traumatologie 5, S. 203-211 (1975)
- 14) Grumme, Th., Reuter, M.: Operative Behandlungsergebnisse in der geriatrischen Neuro-Traumatologie, Aktuelle Traumatologie 6, S. 241-250 (1976)
- 15) Hamer, Ph.: Die Narkose in der Geriatrie, Praktische Anästhesie 10, S. 59-69 (1975)
- 16) Kohn, P., Zekert, F., Vormittag, E.: Risks of operations in patients over 80, Geriatrics 10, S. 100-105 (1973)
- 17) Jahrmärker, H., Halbritter, R.: Prognostik und prognostische Parameter als Grundlage therapeutischer Entscheidungen in der Intensivmedizin, Internist 22, 131-149 (1981)
- 18) Kraas, E., Schwermann, R., Gögler, H., Berger, H.G., Bittner, R.: Risiko und Verlauf von abdominalen Operationen im Alter, Zentralblatt Chirurgie 102, S. 297-304 (1977)
- 19) Kretschmer, A.: Besonderheiten der intra-craniellen Geschwülste des höheren Lebensalters in Diagnostik und Therapie, Zeitschrift für Altersforschung 21, H. 4.4., S. 323-332 (1977)
- 20) Lawin, P.: Alter Patient und Anästhesie, Anästhesist 14, S. 103 (1965)
- 21) Lawin, P.: Anästhesiologische Probleme bei älteren Patienten, Aktuelle Chirurgie 7, S. 219-222 (1972)
- 22) Lawy, S., Heristianu, Y.: Chronic. subd. haematoma in the aged, Journal of the American Geriatrics Society 17, No. 4, S. 380-383 (1969)
- 23) Lorhan, P.H.: Anaesthesia experiences with the octagenarian, Curr. Res. anesth. 46, S. 601 (1967)
- 24) Lutz, H., Klose, R., Peter, K.: Die Problematik der präoperativen Risikoeinstufung, Anästhesiologische Informationen 17, S. 342 (1976)
- 25) Mayerhofer, O., Kreuzer, M., Niessner, G.: Grundprinzipien der Narkoseführung im Senium, Anästhesie und Wiederbelebung 47, S. 101. (1970)

- 26) Miller, R., Marlar, K.: Anaesthesia for patients aged over 90 years, Survey of anaesthesia, S. 275-276 (1978)
- 27) Mlynek, H.J., Hartwig, W., Schenker, M., Winiecki, P.: Komplikationen und Gefahren bei abdominalen chirurgischen Erkrankungen im Senium, Zentralblatt Chirurgie 102, S. 283-296 (1977)
- 28) Müller, E.: Kopfverletzungen im Alter, ihre Dekompensation und Kompensation, Medizin heute 18, S. 197-200 (1969)
- 29) Muntcanu, S., Reinhardt, T.: Erfahrungen bei der Anästhesie alter Patienten in der Neurochirurgie, Anästhesie und Wiederbelebung 14, S. 131 (1970)
- 30) Peter, K., Unertl, K.: Das Anästhesierisiko in Anästhesiologie und Intensivmedizin, Anästh. Intensivmed. 21, S. 240-248 (1980)
- 31) Poppelbaum, H.F.: Anästhesieprobleme im hohen Alter, Zentralblatt Chirurgie 102, S. 278-282 (1977)
- 32) Pulver, K.G., Otten, M.: Die Allgemeinnarkose im Greisenalter, Anästhesie und Wiederbelebung 14, S. 114 (1970)
- 33) Reichenenthal, E., Shant, M.N.: Neurosurgical management of the elderly patient, Surgical neurology 78, No. 3, S. 153-156 (1978)
- 34) Rueff, F.L., Mohr, K.M., Schmittler, H.: Probleme der Altersunfallchirurgie, Münchner med. Wochenschrift 112, S. 2077-2083 (1970)
- 35) Scott, D.B.: Death associated with anaesthesia, British Journal of Anaesthesia 49, No. 2, S. 895-896 (1977)
- 36) Stellar, S., Cooper, L.S.: Neurosurgery of the older patient, Journal of the American medical association 18, S. 845 (1970)
- 37) Stewart, J., Millac, P.: Neurosurgery in the older patient, Postgraduate Medical Journal 51, S. 453-456 (1975)
- 38) Taubert, E.: Über Bedeutung und Spezifik der Alterschirurgie, Zbl. Chirurgie, S. 321-328 (1978)

- 39) Wawersik, J.: Narkosen im Kindes- und Greiseralter, Chirurg 43, S. 8-15 (1972)
- 40) Zekert, F., Kohn, P., Vormittag, E.: Internistische Probleme bei Operationen im hohen Alter, Wiener med. Wochenschrift 10, S. 141-148 (1973)

Ich möchte mich bei Herrn Prof. Dr. Robert Enzenbach,
Leiter der Abteilung für Anästhesiologie und Wieder-
belebung, speziell für Neurochirurgie am Institut für
Anästhesiologie der Universität München, Klinikum
Großhadern, für die Überlassung des Themas und die
freundliche Unterstützung bedanken.

Lebenslauf

Ich wurde am 9. März 1950 in Ergolding/Krs. Landshut als Sohn des Kaufmanns Götz Egon Lürman und seiner Ehefrau Liselotte geboren.

Die 13-jährige Schulzeit schloß ich 1970 mit dem Abitur am Gymnasium Tegernsee ab.

Von 1970-1976 studierte ich Wirtschaftswissenschaften an der Universität München.

Im Sommer 1976 legte ich das Staatsexamen als Diplomkaufmann mit Erfolg ab.

Von 1976-1983 studierte ich Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.

Im Frühjahr 1983 habe ich das Medizinstudium mit dem 3. Staatsexamen abgeschlossen und die Approbation als Arzt erhalten.

